

LIS Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH
S 154 / Sebnitz – Bad Schandau / NK 5051 012O – NK 5051 020O Station 0,662 - Station 4,269
<p>100 km Radwege Programm</p> <p>S 154 Neubau einer Radverkehrsanlage westlich Kirnitzschtal</p>
PROJIS-Nr.: 006447-02

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Erläuterungsbericht -

gez. Brodner 03.06.2024

gez. Klimas 04.06.2024

<p>aufgestellt:</p> <p>gez. Trillenberg</p> <p>Hainichen, den 05.06.2024</p>	

Inhaltsverzeichnis Erläuterungsbericht

1	Darstellung des Vorhabens.....	7
1.1	Planerische Beschreibung.....	7
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	9
1.3	Streckengestaltung.....	12
2	Begründung des Vorhabens.....	13
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	13
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	14
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	14
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	14
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung.....	14
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	15
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	15
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen.....	17
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses.....	17
3	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	18
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	18
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	27
3.2.1	Variantenübersicht	27
3.2.2	Abschnitt 2 - Variante 1	28
3.2.3	Abschnitt 2 - Variante 2	30
3.2.4	Abschnitt 3 - Variante 1	32
3.2.5	Abschnitt 3 - Variante 2	34
3.2.6	Abschnitt 1	36
3.3	Variantenvergleich	37
3.3.1	Raumstrukturelle Wirkungen.....	37
3.3.2	Verkehrliche Beurteilung	39
3.3.3	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	40
3.3.4	Umweltverträglichkeit	42
3.3.5	Wirtschaftlichkeit	47
3.4	Gewählte Linie.....	48

4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	49
4.1	Ausbaustandard	49
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	49
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	49
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit	50
4.2	Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung	50
4.3	Linienführung	50
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufs	50
4.3.2	Zwangspunkte	51
4.3.3	Linienführung im Lageplan.....	52
4.3.4	Linienführung im Höhenplan	52
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten.....	53
4.4	Querschnittsgestaltung	53
4.4.1	Querschnitte und Querschnittsbemessung	53
4.4.2	Fahrbahnbefestigung.....	53
4.4.3	Böschungsgestaltung.....	55
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	55
4.5	Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten	55
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten.....	55
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	55
4.5.3	Führung von Wegverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten	55
4.6	Besondere Anlagen	56
4.7	Ingenieurbauwerke	56
4.8	Lärmschutzanlagen.....	56
4.9	Öffentliche Verkehrsanlage	57
4.10	Leitungen	57
4.11	Baugrund/Erdarbeiten.....	58
4.12	Entwässerung.....	58
4.13	Straßenausstattung	63

5	Angaben zu den Umweltauswirkungen	63
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	63
5.1.1	Bestand	63
5.1.2	Umweltauswirkungen.....	64
5.2	Naturhaushalt	65
5.3	Landschaftsbild.....	66
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	66
5.5	Artenschutz	67
5.6	Natura 2000	67
5.7	Weitere Schutzgebiete	68
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	69
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	69
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	69
6.3	Maßnahmen Gewässerschutz.....	69
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	69
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete.....	70
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht	70
7	Kosten	70
8	Verfahren	71
9	Durchführung der Baumaßnahme	71

Abkürzungsverzeichnis U 1

A	Abschnitt
ALRad	ALRad – Radwege an Staatsstraßen; Alternative Lösungsmöglichkeiten
AR III	Netzkategorie III des Radverkehrs (s. RIN 2008)
BA	Bauabschnitt
Bau-km	Bau-Kilometer
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
DIN	Deutsches Institut für Normung
DL	Durchlass
ERA 2010	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, Ausgabe 2010
EKL	Entwurfsklasse Landstraße (s. RAL 2012)
EWA	Entwässerungsabschnitt
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
GE	Grunderwerb
HP	Hochpunkt
K 8737	Kreisstraße 8737
Kfz	Kraftfahrzeug
LASuV	Landesamt für Straßenbau und Verkehr
LRA	Landratsamt
LS III	Straßenkategorie Landstraße III (s. RIN 2008)
LSG	Landschaftsschutzgebiet
MMK	mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung
NHN	Normalhöhennull
NK	Netzknoten
NN	Normalnull
OD	Ortsdurchfahrt
PE-HD	Polyethylen-High Density
RAL 2012	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Ausgabe 2012
RIN 2008	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, Ausgabe 2008
RPS 2009	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme, Ausgabe 2009
RSA 21	Richtlinien für die verkehrsrechtliche Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen, Ausgabe 2021
RStO 12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012
RVA	Radverkehrsanlage
RW	Regenwasser
S 154	Staatsstraße 154
SächsDSchG	Sächsisches Denkmalschutzgesetz
SächsNatSchG	Sächsisches Naturschutzgesetz
SächsUVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen
SächsWG	Sächsisches Wassergesetz
SCI	Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (engl: Sites of Community Importance - SCI)
SIPO	Sicherheitspotenzial

SMWA	Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SPA-Gebiet	Special Protection Areas, ugs.: „Europäisches Vogelschutzgebiet“
Stat.	Station
SV	Schwerverkehr
SVZ	Straßenverkehrszählung
TP	Tiefpunkt
TW	Trinkwasser
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
V	Variante
V _{ASB}	Vermeidungsmaßnahme, aus dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (ASB) resultierend
V _{zul}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Für das Radwegeprojekt „S 154 – Neubau einer Radverkehrsanlage westlich Kirnitzschtal“ wurde ursprünglich ein straßenbegleitender Radweg zwischen Bad Schandau und Lichtenhain entlang der S 154 angestrebt, welcher sich in drei Abschnitte gliedern sollte.

Hintergrund des Radwegeprojektes ist Radverkehrskonzeption Sachsen 2014, die eine qualitative Verbesserung der bereits bestehenden Radwege sowie die Vervollständigung der Routen des SachsenNetz Rad zum Ziel hat. Laut Radverkehrskonzeption Sachsen 2014 wird der Abschnitt zwischen Bad Schandau und Lichtenhain in den Bedarfsmeldungen aufgeführt.

Die vorliegende Planung befasst sich mit der Umsetzung der, aus der Voruntersuchung hervorgegangenen Vorzugsvarianten der Abschnitte 2 und 3 für den Neubau eines straßenbegleitenden Radweges nordwestlich des Kirnitzschtals an der S 154 im Gebiet der Großen Kreisstadt Sebnitz. Für den Abschnitt 1 wurde die Nordvariante als Vorzugsvariante ermittelt. Das resultiert nur aus der geringeren Betroffenheit der Schutzgüter. Dennoch würde es durch den variantenunabhängig erforderlichen Bau der Stützwände größere Eingriffe in die Natur und Landschaft geben sowie erhebliche finanzielle Aufwendungen erfordern. Nach einer Kosten-Nutzen-Bewertung nach der Voruntersuchung wurde entschieden, dass der Abschnitt 1 im Vorentwurf nicht weiter betrachtet wird. Vordergründig sind die geschätzten Kosten für die notwendigen Stützwände nicht verhältnismäßig zum Nutzen eines straßenbegleitenden Radweges im Abschnitt 1. Ebenfalls negativ zu bewerten ist bei der Trassierung in der Höhe, dass beide Varianten des Abschnittes 1 über die gesamte Länge (2,3 km) eine durchschnittliche Steigung von 5,2 % mit Spitzenwerten über 70 m von 9 % aufweisen. Aus diesen Gründen wurde nach einer Kosten-Nutzen Bewertung nach der Voruntersuchung in Abstimmung mit dem LASuV und dem SMWA im Jahr 2018 entschieden, dass der Abschnitt 1 im Vorentwurf nicht weiter betrachtet wird.

Die Ortsteile Altendorf, Mittelndorf und Lichtenhain, zwischen denen der straßenbegleitende Radweg geplant wird, gehören zur Großen Kreisstadt Sebnitz. Die weitere Notwendigkeit des straßenbegleitenden Radwegs in den Abschnitten 2 und 3 ergibt sich einerseits aus einem verhältnismäßigen Kosten-Nutzen-Verhältnis. Andererseits trägt ein straßenbegleitender Radweg auf den Abschnitten 2 und 3 – trotz des entfallenen Abschnittes 1 – zu einer besseren Erreichbarkeit mit dem Fahrrad zwischen den Ortsteilen Altendorf, Mittelndorf und Lichtenhain bei. Indirekt wird auch die Verbindung Sebnitz – Rathmannsdorf (über die K 8737) profitieren. Die bessere Erreichbarkeit begründet sich durch eine Erhöhung der Verkehrssicherheit durch die Trennung des Kfz- und Radverkehrs. Die Trennung dieser Verkehrsarten verbessert wesentlich das verkehrliche Angebot für Radfahrer.

Die Stadt Bad Schandau gehört zur Verwaltungsgemeinschaft Bad Schandau. Sie ist mit dem Wegfall des Abschnittes 1 von der weiteren Planung nicht mehr direkt betroffen. Alle Ortschaften befinden sich im Landkreis Sächsische Schweiz - Osterzgebirge.

Der Vorhabenträger und Baulastträger ist der Freistaat Sachsen, vertreten durch die LIST Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH.

Der Untersuchungsraum liegt zwischen NK 5051 020 und NK 5051 012 der S 154 und ist einschließlich der Ortsdurchfahrt Mittelndorf rund 3,6 km lang. Betroffen sind die freien Strecken (außerorts) zwischen den Ortschaften Altendorf, Mittelndorf und Lichtenhain.

Die Planung der beiden Abschnitte umfasst eine Länge von ca. 3,0 km und ist Bestandteil der Radverkehrskonzeption Sachsen 2014.

Nach RIN 2008 (Richtlinie für integrierte Netzgestaltung) wird die S 154 auf Grund ihrer Netzfunktion in die Straßenkategorie LS III und der Radweg in die Verkehrswegekategorie AR III eingeordnet. Beide sind regionale Verbindungen außerhalb bebauter Gebiete.

Bei der Suche nach Trassen wurde dem Erhalt der Schutzgebiete und des Nationalparks Sächsische Schweiz besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die S 154 soll entlang der Abschnitte, die sich außerhalb der genannten Ortschaften befinden, straßenbegleitend einen neuen Radweg erhalten. Die Planung beinhaltet den Neubau der Radverkehrsanlage auf einer Länge von rund 3,0 km zwischen NK 5050 020 und NK 5051 012. Die Staatsstraße S 154 stellt eine wichtige Verbindung zwischen Bad Schandau und Sebnitz dar. Sie dient dem Anschluss an das überregionale Straßennetz.

Das Radwegeprojekt „S 154 – Neubau einer Radverkehrsanlage bei Sebnitz“ schließt nördlich an. Es besteht aus zwei Teilabschnitten und befindet sich in der Lph 3. Teilabschnitt 1 beginnt am Knotenpunkt S 154/S 159 in Neustadt in Sachsen bis zum Abzweig nach Rugiswalde am Knotenpunkt S 154/Talstraße/Salzstraße und ist 3,40 km lang. Im 1. Teilabschnitt verläuft der Radweg auf der Westseite bis zum Anschluss an den Bestandsradweg bei Rugiswalde. Im Zuge des Radwegebaus wird auch die Unfallhäufigkeit an der „Ungerkurve“ mit beseitigt. Teilabschnitt 2 beginnt am Ortsausgang Sebnitz OT Lichtenhain und schließt an die Hohe Straße an. Dieser Abschnitt ist 0,55 km lang. Im 2. Teilabschnitt verläuft der Radweg auf der Ostseite und schließt dabei an das innerörtliche Straßennetz im Süden sowie im Norden an einen vorhandenen Radweg (Hohe Straße) an.

Vom Ortsausgang Altendorf (ca. 292 m ü. NHN) über Mittelndorf bis zum absoluten Hochpunkt zwischen Mittelndorf und Lichtenhain (ca. 336 m ü. NHN) ist auf ca. 3,6 km ein Höhenunterschied von ca. 45 m zu überwinden.

Bei der Voruntersuchung bezog sich die Trassierung auf die S 154. Alle Bau-km Angaben und Steigungen der folgenden Textabschnitte 1 bis 3 basieren darauf.

Die Planung beinhaltet:

- die Neuanlage eines straßenbegleitenden einseitigen Zweirichtungsradweges in zwei Abschnitten
 - Abschnitt 2: Altendorf – Mittelndorf NK 5051 012 Stat. 3,063 bis 4,269 rd. 1.200 m
 - Abschnitt 3: Mittelndorf – Lichtenhain NK 5051 012 Stat. 0,662 bis 2,524 rd. 1.850 m
- die Gestaltung der Übergänge auf die Ortsdurchfahrten (OD)
- die Herstellung der Radweg- bzw. Straßenentwässerung
- die Herstellung von Wegeanschlüssen und Zufahrten
- die Herstellung von Stützbauwerken bzw. -elementen
- die Umverlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen

Bestand

Abschnitt 1: Bad Schandau – Altendorf

-entfällt-

Abschnitt 2: Altendorf – Mittelndorf

In Altendorf ist keine Trennung der Verkehrsarten vorhanden. Die zulässige Geschwindigkeit innerorts beträgt durchgängig 30 km/h. Der Radverkehr wird auf der Straße mitgeführt.

Die freie Strecke steigt zunächst ab OD-Grenze mit 1,5 % auf einen lokalen Hochpunkt, fällt dann mit 4,5 % auf einen lokalen Tiefpunkt, bevor sie auf ca. zwei Drittel der Abschnittslänge bis zur OD-Grenze Mittelndorf mit Neigungen zwischen 1,35 % und 5,0 % wieder kontinuierlich ansteigt. Der Straßenbelag befindet sich in einem guten Zustand, Markierungen sind vorhanden. Zwischen Bau-km 2+950 bis 3+450 befinden sich linksseitig Bäume sowie Schutzeinrichtungen. Es sind mehrere Feldwegzufahrten vorhanden.

Im Abschnitt 2 sind Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden, die überwiegend straßenbegleitend außerhalb des Straßenkörpers im Acker- bzw. Grünland verlaufen. Im Einzelnen sind dies:

- Gasleitung: Hochdruck 200 St von Bau-km 3+250 bis Bau-km 3+550 links
- Trinkwasserleitung: 250 St mit Steuerkabel bis Bau-km 3+710 links
- Abwasserleitung: 125 PE-HD durchgehend (Acker rechts)
- Fernmeldekabel durchgehend bis/ab Bau-km 3+415 (Randbereich rechts/links)

Die zulässige Geschwindigkeit auf der S 154 im Abschnitt 2 beträgt 100 km/h.

Abschnitt 3: Mittelndorf – Lichtenhain

In Mittelndorf ist ebenfalls keine Trennung der Verkehrsarten vorhanden. Der Radverkehr wird auch hier auf der Straße mitgeführt.

Die freie Strecke steigt im ersten Drittel des Abschnittes mit 1,5 % bis 6 % auf den absoluten Hochpunkt an. Im zweiten Drittel des Abschnittes fällt die Straße mit 3,0 % bis 4,5 % auf einen lokalen Tiefpunkt, um im letzten Drittel bis zur OD-Grenze Lichtenhain mit rund 1,0 % bis 4,0 % wieder anzusteigen.

Der Straßenbelag befindet sich in einem guten Zustand, Markierungen sind vorhanden. Bei Bau-km 4+600 ist linksseitig Bebauung vorhanden und bei Bau-km 4+900 befindet sich rechtsseitig ein Parkplatz. Am Straßenrand sind vereinzelt Bäume, teilweise Schutzplanken und mehrere Feldzufahrten vorhanden.

Im Abschnitt 3 sind Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden, die überwiegend straßenbegleitend außerhalb des Straßenkörpers im Acker- bzw. Grünland verlaufen. Im Einzelnen sind dies:

- Trinkwasserleitung: 250 St mit Steuerkabel ab Bau-km 4+755 (Acker links)
- Abwasserleitung: 125 PE-HD bis/ab Bau-km 4+575 (Acker links/rechts)
- Fernmeldekabel bis Bau-km 4+575 (Freileitung rechts)
- Elektrokabel Niederspannung: bis Bau-km 4+585 (Freileitung links/rechts)

Die zulässige Geschwindigkeit auf der S 154 im Abschnitt 3 beträgt 100 km/h.

Planung

Die Linienführung des Radweges wird im Wesentlichen durch die vorhandene Straße bzw. das vorhandene Gelände bestimmt. Die Radwegbreite beträgt 2,50 m.

Der Radweg verläuft, infolge des überwiegend vorhandenen Dachprofils der Fahrbahn, in der Regel außerhalb eines offenen Entwässerungsbereiches (Bankett/Mulde) der Straße. In einzelnen Kurven wird am hohen Fahrbahnrand der S 154 zwischen den befestigten Flächen (Fahrbahn/Radweg) gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012) Bild 3 ein mindestens 1,75 m breiter Sicherheitstrennstreifen angeordnet. Am Beginn der Baustrecke des Abschnittes 3 (Länge ca. 210 m) muss der Sicherheitsabstand zwischen der Fahrbahnbegrenzung und dem Radweg, bedingt durch ein anschließendes Wohngrundstück (Flurstück 240), verringert werden. Er beträgt dort zwischen 1,50 m und 1,0 m. Dieser Teil des Abschnittes 3 erhält ein Gerinne am Fahrbahnrand der S 154. Zusätzlich wird entlang des Flurstückes 240 auch der Radweg auf eine Breite von 1,75 m reduziert. Zur lage- und höhenmäßigen Einordnung des Radweges entlang des Flurstückes 240 wird eine bauliche Abgrenzung erforderlich, um den Eingriff in das Wohngrundstück zu vermeiden. Die Einfriedung des Flurstückes 240 kann damit bestehen bleiben. Der Sicherheitsabstand zwischen baulicher Abgrenzung und Radweg beträgt in diesem Fall 0,25 m.

Der Oberbau des Radweges wird nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Tafel 6, Zeile 2 mittels Asphalttrag- und Asphaltdeckschicht auf Schottertragschicht festgelegt.

Aus der Beurteilung der Varianten der Voruntersuchung ergeben sich für die Abschnitte 2 und 3 die Vorzugsvarianten für die Entwurfsplanung und die weiteren Planungsphasen. Für den Abschnitt 2 hat sich die Variante 2, Führung rechts der S 154, als die Vorzugsvariante dargestellt. Für den Abschnitt 3 ist die Variante 1, Führung links der S 154, als Vorzugsvariante bestimmt.

Der Übergang vom straßenbegleitenden einseitigen Radweg zur beidseitigen Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn im Ort erfolgt durch den Anbau eines kurzen Auffangradweges gegenüber dem jeweiligen Radweganfang bzw. Radwegende ohne Querungshilfe.

Die Höhenlage des Radweges wird in Teilabschnitten an das vorhandene Gelände im Seitenraum angepasst. Nach den Aussagen der Geotechnischen Untersuchung lässt sich die, in der Voruntersuchung für das anfallende Oberflächenwasser des Radweges angestrebte Versickerungslösung in beiden Abschnitten nicht umsetzen. Deshalb wurde für die Entwässerung des Radweges eine separate Entwässerungskonzeption aufgestellt. Eine Verknüpfung mit dem bestehenden Entwässerungssystem der S 154 ist nur in Einzelfällen geplant. Als Regellösung ist vorgesehen, das unbelastete Oberflächenwasser des Radweges mittels Querneigung und Böschung dem anstehenden Gelände zuzuführen bzw. in Mulden zu sammeln und in das Gelände auslaufen zu lassen.

Durch unmittelbar angrenzende Wohngrundstücke am Beginn des Abschnittes 3 wird über ca. 210 m ein baulich angelegter Radweg erforderlich. Die S 154 erhält in diesem Bereich linksseitig eine geschlossene Entwässerung (Gerinne mit Bord und Straßenabläufen).

Unter Berücksichtigung der speziellen topografischen Situation des Elbtales in der Sächsischen Schweiz erfolgt die Trassierung in Anlehnung an die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) Ausgabe 2010.

1.3 Streckengestaltung

Ein streckenbezogenes Gestaltungskonzept wird mit dem Vorhaben nicht umgesetzt.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch die LIST Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH plant den Neubau einer Radverkehrsanlage für den Streckenabschnitt der S 154 zwischen den Orten Altendorf und Lichtenhain im Gebiet der Großen Kreisstadt Sebnitz des Landkreises Sächsische Schweiz - Osterzgebirge. Hintergrund sind die Radverkehrskonzeptionen Sachsen 2014 und 2019, die eine qualitative Verbesserung der bereits bestehenden Radwege sowie die Vervollständigung der Routen des SachsenNetz Rad zum Ziel haben. Dabei soll vor allem eine durchgängige, sichere Befahrbarkeit sowie ein einheitliches Wegweisungskonzept geschaffen werden. Laut Radverkehrskonzeption Sachsen 2014 wird der Abschnitt zwischen Altendorf und Lichtenhain in den Bereichen außerorts der Klasse A bei den Bedarfsmeldungen eingeordnet und hat damit im Bauprogramm höchste Priorität.

Bisher wurde der Radverkehr auf der S 154 mitgeführt. Bedingt durch die topographischen Verhältnisse und die relativ schmale Fahrbahnbreite wird der KFZ- Verkehr durch die Radfahrer behindert, Überholen ist aufgrund der vorhandenen Sichtweiten nur bedingt möglich. Somit werden insbesondere die Radfahrer durch Überholmanöver des motorisierten Verkehrs gefährdet.

Als Planungsgrundlage wurde im August 2016 die Entwurfsvermessung durchgeführt.

Der Vorentwurf 2020/2021 bildet die Grundlage für den Feststellungsentwurf.

Innerhalb der Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2022 wurden kurz- und mittelfristig umsetzbare Lösungen für den Abschnitt 1 untersucht. Derzeit ist weder eine kurz- bis mittelfristige Führung des Radverkehrs im Abschnitt 1 beschlossen noch eine langfristige Lösung im Abschnitt 1 erarbeitet worden. Der Abschnitt 1 ist nicht mehr Teil dieses Projektes, sondern des ALRad-Projekts.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Prüfung der UVP-Pflicht nach Landesrecht > SächsUVPG § 3 Anlage 1; Nr. 2c, 2d, 2e

Die geplanten Vorzugsvarianten des Radweges führen nicht durch einen Nationalpark im Sinne von § 24 BNatSchG und nicht durch ein Naturschutzgebiet im Sinne von § 23 BNatSchG.

Da die Trasse der Vorzugsvariante des Abschnittes 3 zwischen den Ortschaften Mittelndorf und Lichtenhain nördlich der S 154 verläuft, schließt sie nicht an die unmittelbar südlich der S 154 angrenzenden Flächen des Nationalparks, des FFH und des SPA-Gebietes an.

Vom geplanten Vorhaben ist kein Biosphärenreservat im Sinne von § 25 BNatSchG und auch kein Naturpark im Sinne von § 27 BNatSchG betroffen.

Das Vorhaben liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes im Sinne von § 26 BNatSchG „Sächsische Schweiz“.

Es besteht eine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung für das Vorhaben gemäß Anlage 1 Nr. 2 d SächsUVPG, weil „die neue, ausgebaute oder verlegte Straße auf einer Länge von mehr als 2,5 km durch ein Biosphärenreservat im Sinne von § 25 BNatSchG oder ein Landschaftsschutzgebiet im Sinne von § 26 BNatSchG führt“.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Die vorgesehene Maßnahme ist keine „Ökostern-Maßnahme“ des Bundesverkehrswegeplans. Es besteht damit kein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Die Anordnung eines Radweges entlang der S 154 steht im unmittelbaren Zusammenhang mit der Radverkehrskonzeption Sachsen 2014 und deren Fortschreibung 2019, die eine qualitative Verbesserung der bereits bestehenden Radwege sowie die Vervollständigung der Routen des SachsenNetz Rad zum Ziel hat. Beide Abschnitte sind in die Bedarfsklasse A (höchste Priorität) eingeordnet. Es soll eine durchgängige, sichere Befahrbarkeit sowie eine einheitliche Darstellung der Wegweisung geschaffen werden. Mit diesen Abschnitten wird das Radwegenetz ergänzt und ein Beitrag zur Erhöhung des Radverkehrsanteils am Gesamtverkehr geleistet.

Das Ziel der Planung ist es außerdem, entlang der Staatsstraße mögliche Gefahrenstellen zu beheben. Mit der Trennung der Verkehrsarten wird das erreicht.

Mit dem Neubau eines Radweges werden die Anforderungen der Richtlinien nach Möglichkeit erfüllt. Es erfolgt eine Trennung der Verkehrsarten durch die Anlage eines separaten Radweges. Die Maßnahme dient der Erhöhung der Verkehrssicherheit, insbesondere unter dem Aspekt der Schulwegsicherung im Rahmen des Radverkehrs im Alltag.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Die Verkehrsverhältnisse in den betreffenden Abschnitten der S 154 können mit Hilfe der SVZ 2019 auf Basis der Landesverkehrsprognose 2030 eingeschätzt werden.

	Analyse 2019				Prognose 2030			
	Kfz ges.	Kfz = 3,5 t	Kfz > 3,5 t	Anteil SV in %	Kfz ges.	Kfz = 3,5 t	Kfz > 3,5 t	Anteil SV in %
Mittelndorf - Altendorf	3.624	3.464	160	4,4	4.639	4.416	223	4,8
Lichtenhain - Mittelndorf	3.624	3.464	160	4,4	4.639	4.416	223	4,8

Tabelle: Ergebnisse der SVZ auf der S 154 zwischen NK 5051 020 und NK 5051 012

Die Straße ist durch einen hohen Anteil an Schwerlastverkehr gekennzeichnet.

Gemäß der Landesverkehrsprognose ist mit einer leichten Steigerung der Verkehrsstärke zu rechnen.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Durch die Trennung der Verkehrsarten erhöht sich die Verkehrssicherheit. Die in Pkt. 1.2 beschriebenen, vorhandenen Verkehrsverhältnisse auf der S 154 sind insbesondere wegen der bestehenden Verkehrsbelastung und den topographischen Gegebenheiten kritisch zu betrachten. Nach ERA Punkt 9.1.3 ist für Straßen der EKL 3 mit einer Verkehrsbelastung von $DTV > 2.500 \text{ Kfz/24 h}$ (bei $v_{zul} = 100 \text{ km/h}$) eine fahrbahnbegleitende Führung des Radverkehrs geboten.

Es wurden Unfalltypenkarten aus den Jahren 2019 bis 2021 ausgewertet. Die Auswertung der Unfalldaten aus den Jahren 2019 bis 2021 (ohne Auswertung von Wildunfällen) weist nur einen Radunfall im Abschnitt 3 aus.

Abschnitt 2 Altendorf - Mittelndorf

Jahr	Unfalltyp			
	Fahrunfall	Abbiegeunfall	Unfall im Längsverkehr	Sonstige Unfälle
2019	2	0	2	0
2020	0	0	3	0
2021	2	0	0	0

Bei zwei von den insgesamt neun Unfällen im Untersuchungszeitraum von 2019 bis 2021 handelt es sich um Fahrunfälle mit schweren Personenschäden.

Abschnitt 3 Mittelndorf - Lichtenhain

Jahr	Unfalltyp			
	Fahrunfall	Abbiegeunfall	Unfall im Längsverkehr	Sonstige Unfälle
2019	3	0	1	1
2020	4	2	0	1
2021	1	0	1	1

Im Untersuchungszeitraum von 2019 bis 2021 ereigneten sich insgesamt 15 Unfälle. Bei neun Unfällen handelt es sich um Unfälle mit Personenschaden (5 x schwer, 4 x leicht). Als Unfalltypen wurden vier Fahrunfälle, zwei Abbiegeunfälle, ein Unfall im Längsverkehr und zwei sonstige Unfälle festgestellt. Eine Unfallhäufung vor allem von Fahrunfällen in beiden Fahrtrichtungen befindet sich im Kurvenbereich (ca. Bau-km 0+450 bis Bau-km 0+750). Als Maßnahme wurde durch die zuständige Unfallkommission beschlossen, die Entwässerung der Fahrbahn sicherzustellen.

Zusammenfassung

Straßenbegleitende Radwege sind von der Fahrbahn mindestens mit einem 1,75 m breiten Sicherheitstreifen zu trennen. Dadurch erhöht sich die Verkehrssicherheit insbesondere für die Radfahrer.

Aufgrund der relativ geringen Fahrbahnbreite von ca. 6,0 m in Verbindung mit der relativ geringen Verkehrsbelastung von ca. 4.000 - 4.500 Kfz/24 h ist kein Umbau der Fahrbahn mit Querungshilfen an den Übergängen der freien Strecke zur Ortsdurchfahrt vorgesehen. Am Radwegende des BA 2 und am Beginn des BA 3 werden

gegenüberliegende kurze Auffangradwege vorgesehen, um dem Radverkehr ein zügiges und sicheres Queren der Fahrbahn zu ermöglichen.

Nach den Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen wird der BA 2 in die SIPO-Klasse 3 und der BA 3 in die SIPO-Klasse 4 eingeordnet. Der Bau der straßenbegleitenden Radwege hat keinen direkten Einfluss auf die Verringerung der SIPO-Werte der S 154.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Mit dem Ausbau werden die derzeitigen, vor allem für den Radfahrer und Fußgänger, unübersichtlichen und beengten Verkehrsverhältnisse und die damit verbundene erhöhte Unfallgefahr wesentlich verringert. Gleichzeitig erhöht sich die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs, wodurch sich Bremsenabrieb und Abgasemissionen auf der angrenzenden S 154 verringern und damit der Schadstoffeintrag in die Nebenflächen. Zudem kann die Förderung des Radverkehrs zur Entlastung des Kfz-Verkehrs und damit zur Verringerung von Immissionen beitragen.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Eine FFH-Ausnahmeprüfung oder eine artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung ist bei dem betrachteten Vorhaben nicht zu erwarten. Es ist somit keine Darstellung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig.

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Naturräumliche und geologische Verhältnisse

Entsprechend der naturräumlichen Gliederung im Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge von 2007 gehört der Untersuchungsraum zum Naturraum Bergland und zur Naturraumeinheit Sächsische Schweiz.

Die Sächsische Schweiz wird durch bizarre Felsformen geprägt. Unmittelbar am Baubereich befindet sich der Nationalpark Sächsische Schweiz.

Der mannigfaltige Formenreichtum der Sandsteinlandschaft ist eine Folge der Erosion einer in der Kreide abgelagerten Sandsteintafel. Die Zuflüsse eines kreidezeitlichen Meeres lagerten über große Zeiträume hinweg Sand ab, welcher über diagenetische Prozesse bei verschiedenen Druckregimen zur Bildung von Gesteinsplatten führte. Da diese Schichtung durch unterschiedliche Mineralgehalte, besonders der Tonminerale, sowie eine ausgeprägte Fossilführung geprägt wurde, entstanden in der Folgezeit verschiedenste Strukturen mit zahlreichen Farbgebungen bzw. mehr oder weniger wasserdurchlässigen Formationen.

Nachdem die Gesteine aus dem Meer aufgestiegen waren, entwickelte sich aus einem der ehemaligen Zuflüsse die Elbe. Entlang der Lausitzer Verwerfung schob sich später im Norden der Lausitzer Granit auf die etwa 600 Meter mächtige Sandsteinplatte und drückte diese nach unten, bis sie brach. Dieser Nordrand des Sandsteinvorkommens liegt ungefähr auf der Linie Hohnstein - Pillnitz - Hohnstein - Hinterhermsdorf - Krásná Lipa. Im Tertiär war vor allem das angrenzende Gebiet des Böhmisches Mittelgebirges und des Lausitzer Gebirges von einem intensiven Vulkanismus geprägt, einzelne Magmen durchstießen aber auch die Sandsteintafel des Elbsandsteingebirges. Die markantesten Zeugnisse dieser erdgeschichtlichen Phase sind vor allem die basaltischen Kegelberge Růžovský vrch (Rosenberg), Cottaer Spitzberg und Raumberg, aber auch Großer und Kleiner Winterberg.

Am Südwestrand wurde die Sandsteinplatte an der Karsdorfer Verwerfung um über 200 Meter angehoben, wodurch die Platte noch stärker kippte und sich das Gefälle des Elbestroms verstärkte. Die Wassermassen gruben mit ihrem Flussbett Täler in das Gestein und legten dabei die Felswände frei. Mit der Zeit erlahmte das Gefälle, das Flussbett des Elbestroms verbreiterte sich und wechselte immer wieder, auch durch eiszeitliche Gletscherablagerungen bedingt, seinen Verlauf.

Seine charakteristische Quader-Form verdankt er der horizontalen Schichtung und der vertikalen Zerklüftung durch die Verwitterung. Klüfte, Einsturzhöhlen, lochähnliche Sanduhren, Kamine, Spalten, schroffe mächtige Wände, romantische Täler und bezaubernde Panoramen machen den Reiz dieser kleinen abwechslungsreichen grenzüberschreitenden Bergwelt aus.

Das Plangebiet für den Landschaftspflegerischen Begleitplan – 10 RVA S 154 westlich Kirnitzschtal – liegt im Osten des Landkreises Sächsische Schweiz- Osterzgebirge, im Territorium der Gemeinde Sebnitz.

Es gehört zur Planungsregion Oberes Elbtal / Osterzgebirge im Freistaat Sachsen und zum Naturraum Sächsische Schweiz.

Zum Untersuchungsraum gehören die beiderseits des Radweges angrenzenden Bereiche bis in ca. 200 m Entfernung.

Der Radweg führt von Altendorf, Mittelndorf bis nach Lichtenhain in die Ortslage.

Das Plangebiet liegt fast vollständig innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Sächsische Schweiz“ Zwischen Mittelndorf und Lichtenhain grenzt der Nationalpark „Sächsische Schweiz“ direkt an die S 154 an.

Bezugsräume und Wirkräume

Für die Untersuchung sind verschiedene Bezugsräume relevant:

1. Ortslage Altendorf, Mittelndorf und Lichtenhain
2. Offenland mit Grünland-, Acker- und kleinen Waldflächen

Im Betrachtungsraum wurden folgende Wirkräume festgelegt:

- a. Maßnahmenbereich: Plangebiet
- b. Betrachtungsraum: umfasst ca. 200 m im Umfeld des Plangebietes

Kulturgüter und sonstige Sachgüter (Schutzgut nach § 2 UVPG)

Das Plangebiet umfasst weitestgehend Flächen im Außenbereich zwischen der Stadt Bad Schandau und den Ortslagen Altendorf, Mittelndorf und Lichtenhain.

Zum Untersuchungsraum gehören vorrangig Ackerflächen entlang der S 154 sowie ein geringer Anteil an Grünland, Gehölzflächen, kleineren Waldflächen und teils hochwertigen Biotopflächen, sowie Siedlungsflächen und Verkehrsflächen.

Die S 154 grenzt zwischen Lichtenhain und Mittelndorf unmittelbar an den Nationalpark „Sächsische Schweiz“ an. Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Sächsische Schweiz“. Des Weiteren befinden sich entlang der Trasse sowie in unmittelbarer Umgebung wertvolle, potenziell wertvolle und besonders geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG).

Im Plangebiet sind keine Schutzobjekte im Sinne des SächsWG und SächsDSchG bekannt.

Das FFH-Gebiet „Nationalpark Sächsische Schweiz“ (SCI 5050-301, landesinterne Nr. 001E) und das SPA-Gebiet (SCI 5050-451, landesinterne Nr. 57) „Nationalpark Sächsische Schweiz“ grenzen zwischen Lichtenhain und Mittelndorf unmittelbar südlich an die S 154 an. Zwischen Mittelndorf und Altendorf liegt die Schutzgebietsgrenze ca. 100 m von der S 154 entfernt.

Schutzgut Mensch

Wohn- und Wohnumfeld

Der größte Teil des Untersuchungsraumes wird landwirtschaftlich genutzt, vorrangig als Ackerland sowie einige wenige Grünlandflächen. Die Siedlungsflächen sind ländlich geprägte Wohn- und Mischgebiete mit offener Bebauung und starker Durchgrünung sowie einige wenige Gewerbeflächen.

Erholungs- und Freizeitnutzung

Die Wander- und Wirtschaftswege im Untersuchungsraum, welche teilweise die S 154 queren, sind ein wichtiger Bestandteil der Erholungsinfrastruktur für die umliegenden Gemeinden sowie die gesamte Sächsische Schweiz und darüber hinaus wichtige Verbindungen zum überregionalen Wegenetz.

In Bezug auf die Erholungsvorsorge ist die Schutzwürdigkeit des Planungsraumes als sehr hoch anzusehen, vor allem die Bereiche nördlich und südlich der S 154, als Bestandteil eines landes- und regionalbedeutsamen Landschaftsschutz- und Erholungsgebietes sowie eines einzigartigen Nationalparks mit einer mitteleuropäisch bedeutsamen Felslandschaft von großer Ausdehnung mit Sandsteinformationen, mit Tafelbergen, Tälern, Schluchten und Gründen sowie einzelnen Basaltdurchragungen und Granodioriten, in der insbesondere verschiedene naturnahe Waldgesellschaften sowie naturnahe Fließgewässer vorkommen. Das Elbsandsteingebirge gilt in seiner Ausdehnung und seinem Formenreichtum als in Mitteleuropa einmalige Erosionslandschaft der Kreidezeit.

Innerörtliche Grünflächen, Sportanlagen und vor allem die privaten Gärten dienen der alltäglichen Erholung.

Ressourcenabhängige Umweltnutzungen

Ressourcenabhängige Umweltnutzungen, wie Trinkwassergewinnung oder Rohstoffabbau, kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Schutzgüter Biotop / Pflanzen und Tiere

Tiere und deren Lebensräume

Biotopkomplexe und ökologische Funktionsräume

Das Plangebiet umfasst zu ca. 80 % Acker- und Grünlandflächen. Zwischen Bad Schandau und Wustmannsdorf ist eine relativ hohe Biotopdichte zu verzeichnen, weiterführend Richtung Lichtenhain nimmt diese extrem ab.

Beiderseits der S 154, in unmittelbarer Trassennähe, kann von einer ausgeräumten Agrarlandschaft gesprochen werden.

Am Rande des Untersuchungsraumes, beiderseits der S 154, entspringen Fließgewässer, welche in Verbindung mit Grünland-, Gehölz und kleineren Waldflächen wertvolle Biotopkomplexe darstellen.

Gut strukturierte kleine Waldflächen schließen sich an das Untersuchungsgebiet zu beiden Seiten an, ziehen sich aber in nur wenigen Bereichen in das Plangebiet hinein. Punktuell findet man geschützte, wertvolle und potenziell wertvolle Biotopflächen im gesamten Gebiet.

Zusammenhängende großflächige wertvolle Biotopflächen, welche wichtige Lebensräume und Nahrungshabitats mit einer Artenvielfalt aufweisen, schließen sich beiderseits des Untersuchungsraumes an. Das sind vor allem alle Flächen innerhalb des Nationalparks „Sächsische Schweiz“.

Im Untersuchungsraum haben die Grünlandflächen Bedeutung für den Erhalt weit verbreiteter Arten der Kulturlandschaft, sie sind ungefährdete Biotoptypen. Bei extensiver Nutzung sind es potenziell artenreiche Flächen mit hoher Bedeutung für den Naturschutz, bei intensiver Nutzung haben diese nur mäßige Bedeutung.

Es handelt sich um potenzielle Lebensräume für gefährdete / geschützte Pflanzen- und Insektenarten sowie Rast- und Nahrungsbiotope vieler Vogelarten. Grünlandflächen haben Bedeutung für die Biotopvernetzung und das Landschaftsbild.

An den intensiv genutzten Ackerflächen mangelt es an naturnahen und weniger intensiv genutzten Saumstreifen. Die Ackerschläge bieten nur wenigen wildlebenden Arten einen geeigneten Lebensraum. Auch typische Ackerswildkräuter sind selten geworden. Es dominieren schwer bekämpfbare Allerweltsarten, sogenannte Ubiquisten, wie Vogel-Miere (*Stellaria media*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*) oder Kletten-Labkraut (*Galium aparine*). Die geringe floristische Vielfalt, im Bereich der Verkehrsanlage, lässt auf eine faunistische Artenarmut schließen.

Weitere Biotopflächen im Plangebiet sind ländlich und städtisch geprägte Wohngebietsflächen, dörfliches Mischgebiet, Einzelanwesen, Gartenflächen, Sportanlagen, Gewerbeflächen, Sonderflächen, Verkehrs- und Lagerflächen.

Schutzgut Boden

Das Elbsandsteingebirge gehört zur Bodenregion der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an Sandstein. Neben dem namensgebenden Sandstein treten als Ausgangsgesteine der Bodenbildung Basalt, Löss sowie untergeordnet Mergelstein (Pläner) und verschiedene eiszeitliche Ablagerungen auf. Über Festgestein erfolgt zumeist eine forstliche Nutzung, während auf Lockersedimenten vorwiegend Landwirtschaft betrieben wird.

Laut der mittelmaßstäbigen landwirtschaftlichen Standortkartierung (MMK 1980) sind folgende Leitbodenformen für die Landwirtschaftsflächen im Untersuchungsraum zu finden:

- Von Altendorf bis Lichtenhain beiderseits der S 154 Bergsandlehm-Braunerde, Berglöß-Braunstaugley über Gestein, Berglöß-Staugley, mit vorwiegender Staunässe, teilweise vernässungsfrei; staunässebeeinflusste Bergsandlehme bis Berglehme, z.T. lößbeeinflusst

Gegenüber Verlust durch Versiegelung ist der Boden hochempfindlich, weil damit ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen stattfindet.

Der vorhandene Boden ist verdichtbar, damit liegt eine Empfindlichkeit diesbezüglich vor.

Gegenüber Veränderung im Wasserhaushalt ist die Empfindlichkeit des Bodens hoch.

Die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Schadstoffanreicherung ist abhängig von dessen Filter- und Puffervermögen, das wiederum vom Kolloidgehalt abhängt. Bei nicht vernässungsfreiem Boden ist die Empfindlichkeit hoch.

Aufgrund seiner Struktur und Lage liegt eine mittlere Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Bodenerosion durch Wind vor.

Für das Vorhaben liegt eine Baugrunduntersuchung vor.

Durch die geplante Baumaßnahme werden teils teilversiegelte Flächen im Zuge des vorhandenen Verkehrsweges genutzt, sowie trassennahe Löß- und Lehmböden.

Folgende Vorbelastungen (Einschränkungen der natürlichen Leistungsfähigkeit) des Bodens existieren im Plangebiet:

- Versiegelung im Bereich der Siedlungsflächen und Verkehrsflächen (Verlust sämtlicher Bodenfunktionen)
- Schadstoffbelastung durch Verkehrsflächen, intensive Landwirtschaft und Garten- und Grabeland (Schadstoffanreicherung im Boden (Abgase, Staub, Schwermetalle, Straßenabwässer, Streusalz), Belastung in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen bis 200 m vom Straßenrand, Schadstoffanreicherung im Boden (Dünger, Pestizideinsatz))

Schutzgut Wasser

Grundwasser

Aus der Baugrunduntersuchung konnten folgende Aussagen entnommen werden:

Zum Erkundungszeitraum Februar 2018 wurde Bohrwasser in 3 von 19 Aufschlüssen angetroffen.

Langjährige Messungen des Grundwasserstandes liegen für den unmittelbaren Standort nicht vor.

Je nach Jahreszeit und Niederschlagsangebot ist in allen Baugrundsichten mit dem Auftreten von Schichtenwasser/Staunässe, insbesondere in der Auffüllung und an Schichtgrenzen, z. B.

Auffüllung zu unterlagerndem Lößlehm zu rechnen.

Hydrogeologisch dominieren Fließgewässer (Elbe mit den größeren Nebenflüssen Biela, Kamenice, Kirnitzsch und Sebnitz/Polenz). Grundwasser steht je nach Relief über 20 m bis über 100 m unter Gelände an.

Für die Grundwasserneubildung haben z.T. die landwirtschaftlichen grundwasserfernen Lehmsandböden eine mittlere Bedeutung und die grund- bzw. stauwasserbeeinflussten Böden eine geringe Bedeutung. Siedlungsbereiche haben für die Grundwasserneubildung keine Bedeutung.

Die Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust ist bei oberflächennahem Grundwasser in den Talauen sehr hoch, bei tiefliegenden, geschützten oder unergiebigem Grundwasservorkommen gering.

Folgende Vorbelastungen des Grundwassers sind vorhanden:

- Versiegelung durch Verkehrs- und Siedlungsflächen (keine Möglichkeit der Grundwasserneubildung unter versiegelten Flächen)
- Schadstoffbelastung durch intensive Landwirtschaft und Garten- und Grabeland (Gefährdung durch Schadstoffeintrag (Dünger, Pestizideinsatz))

Oberflächenwasser

Das Plangebiet gehört zum Einzugsgebiet der Elbe. Die am Rande des Plangebietes vorhandenen kleineren Gräben und Bachläufe entwässern in die Kirnitzsch und den Sebnitzbach, die bei Bad Schandau bzw. Rathmannsdorf in die Elbe münden.

Der Zaukengraben durchfließt das Plangebiet ab Höhe Wustmanndörfel parallel zur S 154, bis er in Bad Schandau in die Elbe mündet.

Neben den kleineren Gräben und Bachläufen sind kleinere Teichanlagen vorhanden.

Teilweise gehören die Fließ- und Stillgewässer zu wertvollen Biotopflächen.

Die Gewässer im Untersuchungsraum sind von der Maßnahme nicht betroffen.

Die Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzung ist bei kleineren Fließgewässern sehr hoch. Bei größeren Fließgewässern ist die Verschmutzungsempfindlichkeit durch Weitertransport und Verdünnung eingetragener Stoffe etwas geringer. In kleinen Fließgewässern ist dies jedoch nur in begrenztem Umfang der Fall, weshalb diese ebenfalls generell als hoch verschmutzungsempfindlich eingestuft werden.

Die Empfindlichkeit gegenüber einer Verlegung oder einem Ausbau des Gewässerbettes hängt vom Zustand des Gewässerbettes und der Ufer ab. Gegenüber dem Bau von Stauwehren oder Staustufen sind die Ökosysteme der Gewässer generell hochempfindlich, da hiervon auch die Wanderbewegungen der Gewässerfauna betroffen sind.

Die Empfindlichkeit von Oberflächengewässern und Retentionsräumen gegenüber Zerschneidung der funktionalen Zusammenhänge ist generell als hoch einzustufen.

Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust ist bei Fließgewässern mit einer naturnahen Ufervegetation hoch, bei Fließgewässern mit angrenzendem Grünland und befestigten Ufern liegt eine mittlere Empfindlichkeit vor.

Folgende Vorbelastungen des Oberflächenwassers sind vorhanden:

- Schadstoffbelastung an Verkehrsflächen (Verschmutzung der Oberflächengewässer durch Straßenabwässer)
- Schadstoffeintrag durch Landwirtschaft (Verschmutzung der Oberflächengewässer durch Düngemittel, Pflanzenschutzmittel u.a.)
- Regulierung und Verrohrung der Gewässer durch Landwirtschaft (Beeinträchtigung der natürlichen Selbstreinigungskraft, Einschränkung des Wasserrückhaltevermögens, Viehtritt)

Schutzgut Klima

Das Klima des Elbsandsteingebirges ist infolge seiner geographischen Lage sowie der geringen Höhenlage (110-723 m ü. NN) als collin bis submontan (aus großklimatischer Sicht als subozeanisch bis subkontinental) zu bezeichnen.

Während große Teile des Gebietes bei einer Höhenlage von 200-400 m eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 7 °C - 8 °C und Jahresniederschläge von 700 mm aufweisen, sind höher und östlicher gelegene Bereiche deutlich kühler und niederschlagsreicher. Hier fallen die Jahresmittelwerte der Temperatur auf etwas unter 7 °C und die Niederschläge steigen auf 900 mm.

Entlang des Elbtales befindet sich die niederschlagärmste Zone. Zwei Drittel der Jahresniederschläge fallen im Sommerhalbjahr, wobei das Maximum im Juli liegt. Ebenfalls im Juli tritt die maximale Gewittertätigkeit auf. Über das Jahr verteilt kommen durchschnittlich 8-12 Starkregenfälle mit mehr als 15 mm Niederschlag in 24 h vor. An durchschnittlich 110 bis 140 Tagen werden Niederschläge mit mehr als 1 mm Niederschlag pro 24 h gemessen.

Die Sächsische Schweiz gilt als eine schneearme Region. Im Elbtal fallen nur 10 % der Niederschläge als Schnee, in höheren Lagen 17 % der Niederschläge. Die jährliche Sonnenscheindauer beträgt 1590 h/a.

Klimatisch wirksame Bereiche sind im Untersuchungsraum die Acker- und Grünlandflächen, die als Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete fungieren und die angrenzenden großen zusammenhängenden Waldflächen, welche als Luftfilter wirken.

Windoffene Flächen sind im Gebiet alle größeren landwirtschaftlichen Flächen. Die meist fehlende Gliederung des Agrarraumes durch Gehölze lässt hohe Windgeschwindigkeiten zu.

Insgesamt liegen im Untersuchungsraum nur geringe bioklimatische Belastungen vor. Sie beschränken sich im Wesentlichen auf Schadstoffbelastung und Flächenversiegelung durch Verkehr (Belastung durch verkehrsbedingte Immissionen in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen, Verlust von potenziellen klimatischen Ausgleichsflächen).

Durch das Vorhaben sind vorrangig Flächen betroffen, die durch die vorhandene Verkehrsnutzung klimatisch vorbelastet sind und somit eine geringe klimatische Leistungsfähigkeit aufweisen.

Folgende Vorbelastungen des Klimas sind vorhanden:

- Luftschadstoffbelastung und Flächenversiegelung durch Siedlung, Gewerbe, Haushalte (Verlust von potenziellen klimatischen Ausgleichsflächen)
- Schadstoffbelastung und Flächenversiegelung durch Verkehr (Belastung durch verkehrsbedingte Immissionen in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen, Verlust von potenziellen klimatischen Ausgleichsflächen)

Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft

Die Schutzwürdigkeit des untersuchten Landschaftsraumes ist, außer im Bereich der Verkehrsanlage S 154 als hoch bis sehr hoch anzusehen.

Ebenso ist die Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung, Immissionsbelastung (Lärm, Verunreinigungen), Überbauung und visuell störenden Eingriffen auf diesen Flächen als hoch einzustufen.

In Bezug auf die Erholungsvorsorge ist die Schutzwürdigkeit des Planungsraumes als sehr hoch anzusehen, vor allem der Bereiche nördlich und südlich der S 154, als Bestandteil eines landes- und regionalbedeutsamen Landschaftsschutz- und Erholungsgebietes sowie eines einzigartigen Nationalparks mit einer mitteleuropäisch bedeutsamen Felslandschaft von großer Ausdehnung.

Folgende Vorbelastungen sind vorhanden:

- visuelle und akustische Störung, Immissionen und Barriereeffekt durch Verkehrs- und Siedlungsflächen, Gewerbe (Beeinträchtigung von Blickbezügen des Landschaftsbildes, Schadstoff- und Lärmbelastung mindern Erholungseignung, Unterbrechung der freien Durchgängigkeit der Landschaft)
- intensive Nutzung und Barriereeffekt durch die Landwirtschaft (Verarmung an landschaftsgliedernden und -prägenden Kleinstrukturen)

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Der Anbau einer Radverkehrsanlage entlang der Staatsstraße 154 wurde an beiden Fahrbahnseiten untersucht. Dabei bildete in der Voruntersuchung die Stationierung der S 154 die Grundlage für alle Betrachtungen. Alle Bau-km Angaben unter Punkt 3.2 beziehen sich weiterhin darauf.

Die Varianten 1 der Abschnitte 2 und 3 betrachten die Anordnung des Radweges nördlich der S 154, die Varianten 2 der Abschnitte 2 und 3 die Anordnung südlich der S 154. Für jeden der Abschnitte wurde eine Vorzugsvariante ermittelt. Das Ergebnis zeigt, dass die Lage des Abschnittes 2 südlich der S 154 insgesamt günstiger ist. Für den Abschnitt 3 ist die Lage des Radweges nördlich der S 154 günstiger.

Abschnitt	Variante	Lage Radweg	Länge	Planungsstatus
A 2	V 1	Nordseite S 154	1.150 m	untersucht und verworfen
	V 2	Südseite S 154	1.150 m	Vorzugsvariante
A 3	V 1	Nordseite S 154	1.830 m	Vorzugsvariante
	V 2	Südseite S 154	1.830 m	untersucht und verworfen

3.2.2 Abschnitt 2 - Variante 1

Trassenverlauf

Der Radweg beginnt zwischen OD-Grenze und Ortstafel Altendorf bei Bau-km 2+750 und folgt prinzipiell dem nördlichen Fahrbahnrand der S 154 bis zur OD-Grenze Mittelndorf bei Bau-km 3+910, wobei der Radweg infolge der bewegten Topografie häufig geländenah verläuft.

Zwangspunkte/Knotenpunkte

- vorhandener Fahrbahnverlauf in Lage und Höhe mit Berücksichtigung der Topografie
- vorhandener Be- und Entlüftungsschacht (Trinkwasser) bei Bau-km 2+870
- vorhandener Baumbestand von Bau-km 2+950 bis Bau-km 3+400
- vorhandene Feldwege und -zufahrten (gesamter Abschnitt)

Folgemaßnahmen

In Abschnitt 2 sind keine Bushaltestellen auf freier Strecke vorhanden. Die Haltestellen befinden sich in den Ortsdurchfahrten.

Bis Bau-km 3+710 liegt eine Trinkwasserleitung 250 St mit Steuerkabel im bzw. am Bau-feld, von Bau-km 3+250 bis Bau-km 3+550 eine Hochdruckgasleitung 200 St sowie ab Bau-km 3+415 ein Fernmeldekabel. Die Leitungen werden auf mehreren 100 Metern überbaut bzw. müssen in Abstimmung mit den Versorgungsträgern umgebaut werden.

Technische Einzelheiten

Querschnitt

Die Breite des Radweges beträgt durchgehend 2,50 m. Der Abstand zum Fahrbahnrand der S 154 variiert in Abhängigkeit von den lokalen Randbedingungen und ist $\geq 1,75$ m (Sicherheitstrennstreifenbreite) breit.

Der Radweg wird am Beginn des Abschnittes auf ca. 200 m Länge (abzüglich Umfahrung des TW-Schachtes) am hohen Fahrbahnrand neben einem 1,75 m breiten Trennstreifen angebaut und auf ca. 300 m Länge am Ende des Abschnittes hinter den offenen Entwässerungseinrichtungen mit Regulierung der Breiten nach dem gültigen Regelwerk (Bankett 1,50 m und Mulde 1,50 m). Zusätzlich werden Mulden zur Geländeentwässerung erforderlich.

Dazwischen liegt ein ca. 750 m langer Teilabschnitt mit relativ hohen Dammböschungen und Gehölzbestand am Fahrbahnrand. Der Radweg ist hier in der Regel auf Geländeniveau geplant und hat eine 1,50 m breite Mulde für die Entwässerung der Verkehrsanlage. Die Ausnahme bildet ein ca. 80 m langes Teilstück bei Bau-km 3+400, wo wegen des auch außerhalb der Dammböschung steil abfallenden Geländes der Anbau des Radweges mit Bordrinne an den Fahrbahnrand sowie die Herstellung einer Stützwand zur Eingriffsminimierung in Radwegrücklage vorgesehen ist. Der Sicherheitsabstand zwischen Radweg und Fahrbahn beträgt 1,50 m einschließlich 0,50 m Bordrinne.

Linienführung

Die Linienführung in Lage und Höhe orientiert sich im Abschnitt 2 an der Trassierung der Staatsstraße, es werden aber Abweichungen vom Straßenverlauf zur Aufwands- und Eingriffsminimierung zugelassen, wobei durch den Anbau mit Stützwand auf einem Teilstück extreme Rampenneigungen vermieden werden.

Der Straßenabschnitt ist bezüglich der vorhandenen Längsneigungen weniger anspruchsvoll. In der ersten Hälfte folgt auf eine leichte Steigung mit 1,5 % zum lokalen Hochpunkt eine Gefällestrecke mit 4,5 % zum lokalen Tiefpunkt. Damit ist nach dem permanenten Aufstieg aus dem Elbtal eine kurze Erholungsphase gegeben, aber auch eine verlorene Steigung von ca. 8 m Höhe. In der zweiten Abschnittshälfte steigt die Strecke wieder permanent mit maximal 5 % an. Die mittlere Längsneigung beträgt hier ca. 2,7 % auf 0,8 km.

Mit den geplanten Abweichungen des Radwegverlaufs vom Fahrbahnniveau werden die maximalen und verlorenen Steigungen etwas verstärkt. Es wird aber gleichzeitig eine Optimierung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit (Erdbau) und Umwelteingriff (Baumschutz) sowie Folgemaßnahmen (Leitungen) erreicht.

Knotenpunkte

Im Abschnitt 2 sind keine Verknüpfungen mit dem nah- und kleinräumigen Straßennetz vorhanden.

Bauwerke

Die geplante Stützwand bei Bau-km 3+400 ist ca. 80 m lang und hat eine maximale Höhe von ca. 3,5 m.

Die Stützwand erfordert eine Ausstattung des Radweges mit passiver Schutzeinrichtung straßenseitig und Geländer talseitig. Die Feldzufahrt bei Bau-km 3+410 kann wegen der erforderlichen Mindestlänge der Schutzeinrichtung vor/nach der Gefahrenstelle nicht wieder hergestellt werden.

Eine Vorplanung mit Variantenuntersuchung für das Ingenieurbauwerk wird nach Festlegung der Vorzugsvariante für die Entwurfsplanung des Radweges erarbeitet.

Entwässerung

Die Herstellung einer geschlossenen Entwässerung ist nur im Bauwerksbereich erforderlich.

Ansonsten wird angestrebt, an der bestehenden Entwässerungssituation der S 154 (Gräben und Mulden) nichts zu ändern und das Oberflächenwasser des Radweges weitestgehend über separate Mulden und über Böschungen in das Gelände auslaufen zu lassen.

In jedem Fall erhöht sich mit dem Anbau des Radweges der Oberflächenabfluss aus der Verkehrsanlage und die bisher zum Teil breitflächige offene Entwässerung der Straße ins Gelände wird teilweise verändert.

3.2.3 Abschnitt 2 - Variante 2

Trassenverlauf

Der Radweg beginnt zwischen OD-Grenze und Ortstafel Altendorf bei Bau-km 2+750 und folgt prinzipiell dem südlichen Fahrbahnrand der S 154 bis zur OD-Grenze Mittelndorf bei Bau-km 3+910, wobei der Radweg infolge der bewegten Topografie häufig geländenah verläuft.

Zwangspunkte/Knotenpunkte

- vorhandener Fahrbahnverlauf in Lage und Höhe mit Berücksichtigung der Topografie
- vorhandene Feldwege und -zufahrten (gesamter Abschnitt)

Folgemaßnahmen

In Abschnitt 2 sind keine Bushaltestellen auf freier Strecke vorhanden. Die Haltestellen befinden sich in den Ortsdurchfahrten.

Im gesamten Abschnitt liegt eine Abwasserleitung 125 PE-HD im bzw. am Baufeld sowie bis Bau-km 3+415 ein Fernmeldekabel. Die Leitungen werden auf mehreren 100 Metern überbaut bzw. müssen in Abstimmung mit den Versorgungsträgern umgebaut werden.

Technische Einzelheiten

Querschnitt

Die Breite des Radweges beträgt durchgehend 2,50 m. Die Abstände zum Fahrbahnrand variieren in Abhängigkeit von den lokalen Randbedingungen.

Der Radweg wird am Beginn und Ende des Abschnittes auf jeweils ca. 250 m Länge hinter den offenen Entwässerungseinrichtungen mit Regulierung der Breiten nach dem gültigen Regelwerk (Bankett 1,50 m und

Mulde 1,50 m) angebaut. In der Kurve bei Bau-km 3+600 kann der Radweg auf ca. 130 m Länge am hohen Fahrbahnrand neben einem 1,75 m breiten Trennstreifen hergestellt werden.

Dazwischen liegt ein ca. 500 m langer Teilabschnitt mit wechselnden Damm- und Einschnittsböschungen am Fahrbahnrand. Der Radweg ist hier in der Regel auf Geländeniveau mit einer 1,50 m breiten Mulde für die Entwässerung der Verkehrsanlage oder des Geländes geplant.

Linienführung

Die Linienführung in Lage und Höhe orientiert sich im Abschnitt 2 an der Trassierung der Staatsstraße, es werden aber Abweichungen vom Straßenverlauf zur Aufwands- und Eingriffsminimierung zugelassen.

Der Straßenabschnitt ist bezüglich der vorhandenen Längsneigungen weniger anspruchsvoll. Im ersten Drittel der Strecke folgt auf eine leichte Steigung mit ca. 1,5 % zum lokalen Hochpunkt eine Gefällestrecke mit durchschnittlich ca. 4,5 % zum lokalen Tiefpunkt. Damit ist nach dem permanenten Aufstieg aus dem Elbtal eine kurze Erholungsphase gegeben, aber auch eine verlorene Steigung von ca. 8 m Höhe. Nachfolgend steigt die Strecke wieder permanent mit maximal bis zu ca. 5,5 % an. Die mittlere Längsneigung beträgt in diesem Bereich ca. 3,0 % auf 0,8 km.

Mit den geplanten Abweichungen des Radwegverlaufs vom Fahrbahnniveau werden die maximalen und verlorenen Steigungen etwas verstärkt. Es wird aber gleichzeitig eine Optimierung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit (Erdbau) und Folgemaßnahmen (Leitungen) erreicht. Am Ende der Baustrecke wird auf der Nordseite der S 154 für die sichere Querung der S 154 eine Aufstell- und Wartefläche angeordnet.

Knotenpunkte/Querungsstellen

Im Abschnitt 2 sind keine Verknüpfungen mit dem nah- und kleinräumigen Straßennetz vorhanden. Die Führung des Radverkehrs am Beginn und Ende der Baustrecke erfolgt nach ERA Bild 81 ohne Mittelinsel.

Bauwerke

Bei der Variante 2 sind keine Stützbauwerke erforderlich.

Entwässerung

Es wird angestrebt, an der bestehenden Entwässerungssituation der S 154 (Gräben und Mulden) nichts zu ändern und das Oberflächenwasser des Radweges weitestgehend über separate Mulden und über Böschungen in das Gelände auslaufen zu lassen.

In jedem Fall erhöht sich mit dem Anbau des Radweges der Oberflächenabfluss aus der Verkehrsanlage und die bisher zum Teil breitflächige offene Entwässerung der Straße ins Gelände wird teilweise verändert.

3.2.4 Abschnitt 3 - Variante 1

Trassenverlauf

Der Radweg beginnt an der OD-Grenze Mittelndorf bei Bau-km 4+460 und folgt prinzipiell dem nördlichen Fahrbahnrand der S 154 bis zwischen Ortstafel und OD-Grenze Lichtenhain bei Bau-km 6+290, wobei der Radweg infolge der bewegten Topografie häufig geländenah verläuft.

Zwangspunkte/Knotenpunkte

- vorhandener Fahrbahnverlauf in Lage und Höhe mit Berücksichtigung der Topografie
- vorhandene Bebauung (Wetterstation) bei Bau-km 4+600
- vorhandener Weg und Baumbestand bei Bau-km 5+800
- vorhandene Feldwege und -zufahrten (gesamter Abschnitt)

Folgemaßnahmen

In Abschnitt 3 sind keine Bushaltestellen auf freier Strecke vorhanden. Die Haltestellen befinden sich in den Ortsdurchfahrten.

Bis Bau-km 4+585 steht eine Freileitung der Stromversorgung/Straßenbeleuchtung im Bau Feld, ab Bau-km 4+755 verläuft eine Trinkwasserleitung 250 St mit Steuerkabel im/am Bau Feld. Die Leitungen werden auf mehreren 100 Metern überbaut bzw. müssen in Abstimmung mit den Versorgungsträgern umgebaut werden.

Technische Einzelheiten

Querschnitt

Die Breite des Radweges beträgt, bis auf den Abschnitt, der an die vorhandene Bebauung angrenzt, durchgehend 2,50 m. Die Abstände zum Fahrbahnrand variieren in Abhängigkeit von den lokalen Randbedingungen.

Der Radweg wird am Beginn des Abschnittes auf ca. 200 m Länge, wegen der außerorts noch vorhandenen Bebauung, direkt mit Bordrinne an den Fahrbahnrand angebaut. Der Sicherheitsabstand zwischen Radweg und Fahrbahn beträgt in diesem Abschnitt zwischen 1,50 und 1,00 m einschließlich des ca. 0,50 m breiten Gerinnes. Zusätzlich wird entlang des Flurstückes 240 (Wohngrundstück) auch der Radweg auf eine Breite von 1,75 m reduziert. Zur lage- und höhenmäßigen Einordnung des Radweges entlang des Flurstückes 240 wird eine bauliche Abgrenzung erforderlich, um den Eingriff in das Wohngrundstück zu vermeiden. Die Einfriedung des Flurstückes 240 kann damit bestehen bleiben.

Auf ca. 400 m Länge am Ende des Abschnittes ist ein Anbau hinter den offenen Entwässerungseinrichtungen mit Regulierung der Breiten nach dem gültigen Regelwerk (Bankett 1,50 m und Mulde 1,50 m) bzw. einer Angleichung oder einem Trennstreifen geplant. Zusätzlich werden Mulden zur Geländeentwässerung erforderlich.

Dazwischen liegt ein ca. 1,2 km langer Teilabschnitt mit relativ hohen Damm- und Einschnittsböschungen am Fahrbahnrand. Der Radweg ist hier in der Regel auf Geländeniveau mit einer 1,50 m breiten Mulde für die Entwässerung der Verkehrsanlage oder des Geländes und mit Regulierung der Dammböschung auf die Regeneigung von 1:1,5 (Reduzierung Grunderwerb) geplant.

Linienführung

Die Linienführung in Lage und Höhe orientiert sich im Abschnitt 3 an der Trassierung der Staatsstraße, es werden aber Abweichungen vom Straßenverlauf zur Aufwands- und Eingriffsminimierung zugelassen.

Der Straßenabschnitt ist bezüglich der vorhandenen Längsneigungen wieder etwas anspruchsvoller. Im ersten Drittel wird bei einer mittleren Steigung von ca. 4,4 % über ca. 610 m der absolute Hochpunkt der Baustrecke erreicht. Im zweiten Drittel folgt eine ca. 550 m lange Gefällestrecke mit durchschnittlich ca. 3,1 % bis auf einen lokalen Tiefpunkt. Im letzten Drittel sind nochmal zwei Anstiege mit ca. 4,7 % (L=140 m) bzw. ca. 2,7 % (L=420 m) bis zur OD-Grenze von Lichtenhain vorhanden.

Damit sind sowohl längere Abfahrten als auch erhebliche verlorene Steigungen verbunden.

Mit den geplanten Abweichungen des Radwegverlaufs vom Fahrbahnniveau werden die maximalen und verlorenen Steigungen etwas verstärkt. Es wird aber gleichzeitig eine Optimierung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit (Erdbau) und Umwelteingriff (Baumschutz) sowie Folgemaßnahmen (Leitungen) erreicht. Am Beginn der Baustrecke wird auf der Südseite der S 154 für die sichere Querung der S 154 eine Aufstell- und Wartefläche angeordnet.

Knotenpunkte/Querungsstellen

Im Abschnitt 3 sind keine Verknüpfungen mit dem nah- und kleinräumigen Straßennetz vorhanden. Die Führung des Radverkehrs am Beginn und Ende der Baustrecke erfolgt nach ERA Bild 81 ohne Mittelinsel.

Bauwerke

Für die Begrenzung der Aufstell- und Wartefläche am Beginn der Baustrecke wird auf der Südseite der S 154 für die sichere Querung der S 154 eine Stützwand entlang der Flurstücksgrenze des Flurstückes 209, Gemarkung Mittelndorf erforderlich.

Entwässerung

Die Herstellung einer geschlossenen Entwässerung ist nur auf den ersten ca. 250 m erforderlich mit Anschluss an noch zu erkundende Entwässerungsanlagen in der Ortsdurchfahrt Mittelndorf.

Ansonsten wird angestrebt, an der bestehenden Entwässerungssituation der S 154 (Gräben und Mulden) nichts zu ändern und das Oberflächenwasser des Radweges weitestgehend über separate Mulden und über Böschungen in das Gelände auslaufen zu lassen.

In jedem Fall erhöht sich mit dem Anbau des Radweges der Oberflächenabfluss aus der Verkehrsanlage und die bisher zum Teil breitflächige offene Entwässerung der Straße ins Gelände wird teilweise verändert.

3.2.5 Abschnitt 3 - Variante 2

Trassenverlauf

Der Radweg beginnt an der OD-Grenze Mittelndorf bei Bau-km 4+450 und folgt prinzipiell dem südlichen Fahrbahnrand der S 154 bis zwischen Ortstafel und OD-Grenze Lichtenhain bei Bau-km 6+290, wobei der Radweg infolge der bewegten Topografie häufig geländenah verläuft.

Zwangspunkte/Knotenpunkte

- vorhandener Fahrbahnverlauf in Lage und Höhe mit Berücksichtigung der Topografie
- vorhandene Grundstückseinfriedungen bis Bau-km 4+710
- vorhandener Parkplatz am Schaarwändeweg bei Bau-km 4+900
- vorhandene Feldwege und -zufahrten (gesamter Abschnitt)

Folgemaßnahmen

In Abschnitt 3 sind keine Bushaltestellen auf freier Strecke vorhanden. Die Haltestellen befinden sich in den Ortsdurchfahrten.

Bis Bau-km 4+575 steht eine Fernmelde-Freileitung im Baufeld, ab Bau-km 4+575 verläuft eine Abwasserleitung 125 PE-HD im/am Baufeld. Die Leitungen werden auf mehreren 100 Metern überbaut bzw. müssen in Abstimmung mit den Versorgungsträgern umgebaut werden.

Technische Einzelheiten

Querschnitt

Die Breite des Radweges beträgt durchgehend 2,50 m. Die Abstände zum Fahrbahnrand variieren in Abhängigkeit von den lokalen Randbedingungen.

Der Radweg wird am Beginn des Abschnittes auf ca. 225 m Länge, wegen der außerorts noch vorhandenen Grundstückseinfriedungen, direkt mit Bordrinne an den Fahrbahnrand angebaut. Der Sicherheitsabstand zwischen Radweg und Fahrbahn beträgt 1,50 m einschließlich 0,50 m Bordrinne. Die ca. 150 m langen Grundstückseinfriedungen werden an den geplanten Böschungsfuß versetzt.

Es schließt sich eine ca. 300 m lange Kurve an, in welcher der Radweg am hohen Fahrbahnrand neben einem 1,75 m breiten Trennstreifen hergestellt wird.

Auf ca. 250 m Länge am Ende des Abschnittes, sowie auf weiteren kurzen Teilstücken ist ein Anbau hinter den offenen Entwässerungseinrichtungen mit Regulierung der Breiten nach dem gültigen Regelwerk geplant (Bankett 1,50 m und Mulde 1,50 m).

Dazwischen liegt ein ca. 1,0 km langer Teilabschnitt mit relativ hohen Damm- und Einschnittsböschungen am Fahrbahnrand. Der Radweg ist hier in der Regel auf Geländeniveau geplant mit einer 1,50 m breiten Mulde für die Entwässerung der Verkehrsanlage oder des Geländes und mit Regulierung der Dammböschung auf die Regelneigung von 1:1,5 (Reduzierung Grunderwerb).

Linienführung

Die Linienführung in Lage und Höhe orientiert sich im Abschnitt 3 an der Trassierung der Staatsstraße, es werden aber Abweichungen vom Straßenverlauf zur Aufwands- und Eingriffsminimierung zugelassen.

Der Straßenabschnitt ist bezüglich der vorhandenen Längsneigungen wieder etwas anspruchsvoller. Im ersten Drittel wird bei einer mittleren Steigung von 4,5 % nach ca. 675 m der absolute Hochpunkt der Baustrecke erreicht. Im zweiten Drittel folgt eine ca. 525 m lange Gefällestrecke mit durchschnittlich 3,2 % bis auf einen lokalen Tiefpunkt. Im letzten Drittel ist wieder ein Anstieg mit mittleren 2,2 % auf ca. 650 m Länge bis zur OD-Grenze von Lichtenhain vorhanden.

Damit sind sowohl längere Abfahrten als auch erhebliche verlorene Steigungen verbunden.

Mit den geplanten Abweichungen des Radwegverlaufs vom Fahrbahnniveau werden die maximalen und verlorenen Steigungen etwas verstärkt. Es wird aber gleichzeitig eine Optimierung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit (Erdbau) sowie Folgemaßnahmen (Leitungen) erreicht.

Knotenpunkte

Im Abschnitt 3 sind keine Verknüpfungen mit dem nah- und kleinräumigen Straßennetz vorhanden.

Bauwerke

Bei der Variante 2 sind keine Stützbauwerke erforderlich.

Entwässerung

Die Herstellung einer geschlossenen Entwässerung ist nur auf den ersten ca. 225 m erforderlich mit Anschluss an noch zu erkundende Entwässerungsanlagen in der Ortsdurchfahrt Mittelndorf.

Ansonsten wird angestrebt, an der bestehenden Entwässerungssituation der S 154 (Gräben und Mulden) nichts zu ändern und das Oberflächenwasser des Radweges weitestgehend über separate Mulden und über Böschungen in das Gelände auslaufen zu lassen.

In jedem Fall erhöht sich mit dem Anbau des Radweges der Oberflächenabfluss aus der Verkehrsanlage und die bisher zum Teil breitflächige offene Entwässerung der Straße ins Gelände wird teilweise verändert.

3.2.6 Abschnitt 1

Nach einer Kosten-Nutzen-Bewertung nach der Voruntersuchung wurde vom LASuV entschieden, dass der Abschnitt 1 im Vorentwurf nicht weiter betrachtet wird. Kurz- bzw. mittelfristig sind die Streckenführungen „Zaukenweg“ und „S 154“ unter Einbeziehung der Städte Bad Schandau und Sebnitz sowie der Gemeinde Rathmannsdorf zu beplanen, um eine Lösung für den Abschnitt 1 anzubieten. Dies erfolgt losgelöst vom Planfeststellungsverfahren, der hier beplanten Abschnitte 2 und 3.

3.3 Variantenvergleich

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

Vergleichskriterium	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
Siedlungsentwicklung	keine Auswirkungen, da der Anbau des Radweges nur auf den freien Streckenabschnitten außerhalb der Ortsdurchfahrten geplant ist			
Regionalplan Oberes Elbtal/ Osterzgebirge (2009)	Vorranggebiet Natur und Landschaft betroffen (gesamter Abschnitt)		Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft (gesamter Abschnitt)	Vorranggebiet Natur und Landschaft (gesamter Abschnitt)
Schutzgebiete Natur	siehe unter 3.3.4.1 Darstellung der Umweltauswirkungen			
Land- u. Forstwirtschaft	siehe unter 3.3.4.1 Darstellung der Umweltauswirkungen			

Vergleichskriterium	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
Infrastrukturanlagen	keine Bushaltestellen vorhanden/ keine Beeinflussung der Infrastrukturanlagen	keine Bushaltestellen vorhanden/ keine Beeinflussung der Infrastrukturanlagen	keine Bushaltestellen vorhanden/ keine Beeinflussung der Infrastrukturanlagen	keine Bushaltestellen vorhanden/ keine Beeinflussung der Infrastrukturanlagen
Ver- und Entsorgungsleitungen	anteiliger Umbau von <u>Trinkwasserleitung</u> mit Steuerkabel auf ca. 80 % sowie einer <u>Hochdruckgasleitung</u> auf ca. 20 % der Abschnittslänge	anteiliger Umbau einer <u>Abwasserleitung</u> auf ganzer Abschnittslänge	Umbau der Freileitung (Strom/Beleuchtung) und anteiliger Umbau einer <u>Trinkwasserleitung mit Steuerkabel</u>	Umbau der Freileitung (Telekommunikation) und anteiliger Umbau einer <u>Abwasserleitung</u>
Bewertung		Vorzugsvariante bzgl. Umbauaufwand		Vorzugsvariante bzgl. Umbauaufwand

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Vergleichskriterium	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
Be- und Entlastung	keine Auswirkungen, da der Anbau des Radweges das Verkehrsaufkommen im Straßennetz nicht beeinflusst			
Netzstruktur, Erreichbarkeit	keine Auswirkungen, da die Ortschaften auch ohne Radweg über die Staatsstraße erreichbar sind			
Verknüpfungen	keine Verknüpfungen mit über- oder nachgeordnetem Netz vorhanden			
Verkehrswirksamkeit	Abschnitte 2 und 3 bilden unabhängig von der Variante verkehrswirksame Teilabschnitte für den Radverkehr			
Bewertung	keine Bewertung, da keine relevanten Unterscheidungsmerkmale			

3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Vergleichskriterium	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
Trassierung in Lage u. Höhe	an der S 154 orientiert, aber auch am bewegten Gelände (Aufwands-/Eingriffsminimierung) mit Wechsel von Steigungs- und Gefällestrecken			
Anbindungen/ Knotenpunkte	keine Knotenpunkte vorhanden			
Ingenieurbauwerke	Stützwand an Teilstück mit steil abfallendem Gelände und Hochdruckgasleitung Länge ca. 80 m Höhe max. 3,5 m (Baumfällungen) Ausstattung mit passiver Schutzeinrichtung und Geländer		eine Stützwand zur Abgrenzung zum anliegenden Flurstück Länge ca. 20 m Höhe max. 2,0 m mit Geländer	keine Bauwerke erforderlich

Vergleichskriterium	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
Erdmassenbilanz (grob)	Auftrag ca. 2550 m ³ - Abtrag ca. 750 m ³ = Bedarf ca. 1800 m ³	Auftrag ca. 2325 m ³ - Abtrag ca. 825 m ³ = Bedarf ca. 1500 m ³	Auftrag ca. 3500 m ³ - Abtrag ca. 2450 m ³ = Bedarf ca. 1050 m ³	Auftrag ca. 4700 m ³ - Abtrag ca. 1900 m ³ = Bedarf ca. 2800 m ³
Flächenbilanz/ Grunderwerb	Erwerb ca. 0,88 ha	Erwerb ca. 0,72 ha	Erwerb ca. 1,35 ha	Erwerb ca. 1,33 ha
Sicherheitseffekte	<p>Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Trennung der Verkehrsarten</p> <p>Für den Wechsel von einseitiger Radwegführung außerorts in den innerörtlichen Mischverkehr mit Führung der Radfahrenden auf beiden Seiten der Fahrbahn sind Querungsstellen mit Aufstell- und Warteflächen am Fahrbahnrand vorgesehen. Diese Lösungen sind variantenunabhängig, da durch den Mischverkehr innerorts immer eine Fahrtrichtung am Ortsein- und -ausgang queren muss.</p>			
Bewertung		Vorzugsvariante wegen günstigerer Massen- und Flächenbilanz	Vorzugsvariante wegen günstigerer Massenbilanz	

3.3.4 Umweltverträglichkeit

3.3.4.1 Darstellung der Umweltauswirkungen

Vergleichskriterium Schutzgüter	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
Naturhaushalt				
Boden	Beseitigung von biologisch aktivem Oberboden in Größenordnungen über die gesamte Baulänge			
Wasser	Verringerung der Grundwasserneubildung durch zusätzliche großflächige Versiegelung über die gesamte Baulänge; keine Querung von Fließgewässern			
Klima/Luft	keine Beseitigung von Nutzungsstrukturen mit Bedeutung für die Frischluftproduktion			

Vergleichskriterium Schutzgüter	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
Arten/Biotope	keine Beseitigung von wertvollen Lebensräumen; Beseitigung von vorrangig Ackerflächen (80%) und einem geringeren Anteil von Grünland (20 %); Beeinträchtigung von landschaftsbildprägenden Baumreihen und Leitstrukturen für gehölzgebundene Arten	keine Beseitigung von wertvollen Lebensräumen; Beseitigung von vorrangig Ackerflächen (85%) und einem geringeren Anteil von Grünland (15 %);	Keine Beseitigung von wertvollen Lebensräumen; Beseitigung von vorrangig Ackerflächen (80%) und einem geringeren Anteil von Grünland (20 %); Beeinträchtigung von landschaftsbildprägenden Einzelgehölzen	keine Beseitigung von wertvollen Lebensräumen; Beseitigung von vorrangig Ackerflächen (85%) und einem geringeren Anteil von Grünland (15 %); Eingriff in Schutzgebiet von internationaler Bedeutung – siehe Naturgüter

Vergleichskriterium Schutzgüter	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
Mensch				
Landschaftsbild/ Erholungsvorsorge	Beeinträchtigung von landschaftsbildprägenden Baumreihen; kein Verlust von Flächen für die landschaftsgebundene Erholung	kein Verlust von Flächen für die landschaftsgebundene Erholung	Beeinträchtigung von landschaftsbildprägenden Einzelgehölzen; kein Verlust von Flächen für die landschaftsgebundene Erholung	kein Verlust von Flächen für die landschaftsgebundene Erholung
Wohnen/ Wohnumfeld	Radweganlage wird entlang einer stark befahrenen Staatsstraße geführt, Trasse liegt fast vollständig im Außenbereich, nur einige wenige Wohngrundstücke eventuell von zusätzlichen Versiegelungen betroffen; keine zusätzlichen Auswirkungen, wie Lärmimmissionen, Erschütterungen oder Trennung von innerörtlichen Funktionsbezügen und Beeinträchtigungen der Wohnfunktion			
Kultur- und Sachgüter				
Kultur- und Naturgüter	Lage innerhalb des LSG „Sächsische Schweiz“; Kulturgüter sind derzeit im Bereich der Trasse nicht bekannt			
Betroffenheit Schutzgebiete				Trassenführung im Randbereich von FFH-/SPA-Gebiet „Nationalpark Sächsische Schweiz“

Vergleichskriterium Schutzgüter	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
Bewertung		Vorzugsvariante wegen geringerer Betroffenheit der Schutzgüter	Vorzugsvariante wegen geringerer Betroffenheit der Schutzgüter	

3.3.4.2 Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

Vermeidungsmaßnahmen im Zuge des Planungsprozesses

Minimierung der Neuversiegelung

Infolge der teilweisen Nutzung der vorhandenen Bankettbereiche sowie vorbelasteter Böden entlang der S 154 kann der Eingriff in den Boden- und Grundwasserhaushalt minimiert werden da bereits vorbelastete Böden überbaut werden.

Bodenschutz

Sämtliche Bodenarbeiten sind gemäß DIN 18915 durchzuführen. Bodenverdichtungen durch schweres Baugerät sind auf das Mindestmaß zu beschränken. Der Oberboden ist vor Verunreinigungen zu schützen.

Vermeidung von Eingriffen in den Wasserhaushalt

Die Oberflächenentwässerung des Radweges erfolgt außerhalb der Ortschaften weitläufig über die Bankettbereiche. Dadurch verringert sich die Ableitung von Oberflächenwasser in die Vorflut und minimiert die Einschränkung der Grundwasserneubildung infolge der zusätzlichen Versiegelung.

Vermeidung der Inanspruchnahme von hochwertigen Biotopstrukturen

Durch eine Optimierung der Linienführung wird die Eingriffsintensität in zahlreiche hochwertige Biotopstrukturen vermieden.

Angaben zur Ausgleichbarkeit und Kompensation der zu erwartenden Umweltauswirkungen (auch im Sinne von § 50 BImSchG)

Der Radwegebau führt zu einer Flächenumwandlung, die infolge der Versiegelung mit einem vollständigen und nachhaltigen Funktionsverlust des Bodens auf der betroffenen Grundfläche verbunden ist. Die Auswirkungen sind in jedem Fall erheblich und nachhaltig.

Für alle unvermeidbaren, erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen werden Maßnahmen mit dem Ziel vorgesehen, die ursprünglichen ökologischen Funktionen des Naturhaushaltes sowie das Landschaftsbild, im räumlichen und sachlichen Zusammenhang des Eingriffsraumes, wiederherzustellen bzw. neu zu gestalten.

Der kompensationspflichtige Eingriff ergibt sich aus dem Umfang der zusätzlichen Versiegelung unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Versiegelungsgrades von 100% (Fahrbahn) bzw. 50% (Bankett) sowie des Biotopwertes der Eingriffsflächen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass es sich weitestgehend um vorbelastete Böden und Biotope in unmittelbarer Nähe der S 154 handelt.

Die Ursächlichkeit des baulichen Eingriffes für eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsbelastung der angrenzenden S 154 über das Maß der allgemeinen Verkehrsentwicklung in der Prognose hinaus ist nicht gegeben. Somit sind keine zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Mit dem Ausbau werden die derzeitigen, vor allem für den Radfahrer und Fußgänger, unübersichtlichen und beengten Verkehrsverhältnisse und die damit verbundene erhöhte Unfallgefahr wesentlich verringert. Gleichzeitig erhöht sich die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs, wodurch sich Bremsenabrieb und Abgasemissionen auf der angrenzenden S 154 verringern und damit der Schadstoffeintrag in die Nebenflächen.

Bezüglich der Verlärmung sind die Störungen durch den Radwegverkehr im Verhältnis zum Straßenverkehr auf der S 154 unerheblich.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

Die Kostenschätzung der Varianten in den einzelnen Abschnitten führt zu folgenden Ergebnissen (brutto):

[Mio. €]	Abschnitt 2 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 2 Variante 2 (Südseite)	Abschnitt 3 Variante 1 (Nordseite)	Abschnitt 3 Variante 2 (Südseite)
GE-Kosten	0,101	0,090	0,155	0,155
Baukosten	0,947	0,412	0,695	0,690
Gesamt- kosten	1,048	0,502	0,850	0,845
Bewertung		Vorzugsvariante	gleichwertige Varianten	

Kostenträger ist der Freistaat Sachsen, vertreten durch die LIST Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH, mit Beteiligung der Versorgungsunternehmen im Rahmen der gesetzlichen oder vertraglichen Regelungen.

Die Vorzugsvariante Süd-Nord kostet insgesamt 1,352 Mio. €. Hinzu kommen weitere Kosten für die Straßenentwässerung, da keine ausreichende Versickerung in den geplanten Mulden möglich ist.

Die weitere Präzisierung der Kosten erfolgt im Rahmen der Entwurfsplanung.

3.4 Gewählte Linie

Aus dem Variantenvergleich geht in den einzelnen Abschnitten relativ eindeutig die Bevorzugung einer bestimmten Straßenseite für den Anbau des Radweges an die S 154 hervor. Ökologische und ökonomische Aspekte bzw. der Umfang von Folgemaßnahmen führen zur Lage der Vorzugsvariante Süd-Nord für die Abschnitte 2 und 3. Verkehrlich ergeben sich hingegen keine entscheidungsrelevanten Unterschiede.

Im Abschnitt 2 sind die Randbedingungen für den Anbau eines Radweges entlang der Südseite günstiger. Der anteilige Umbau einer Abwasserleitung wird als weniger aufwendig eingeschätzt als andererseits der Umbau einer Trinkwasserleitung mit Steuerkabel und ggf. einer Hochdruckgasleitung. Ein Stützbauwerk ist entlang der Südseite nicht erforderlich. Das führt letztlich zu entsprechenden wirtschaftlichen Vorteilen. Die Umweltauswirkungen sind ebenfalls geringer als entlang der Nordseite der S 154 (weniger Grünland, keine Baumfällungen).

In Abschnitt 3 wäre der anteilige Umbau einer Abwasserleitung entlang der Südseite dem anteiligen Umbau einer Trinkwasserleitung mit Steuerkabel vorzuziehen, hier überwiegen jedoch die umweltfachlichen Aspekte, d.h. eine Führung der Radwegtrasse im Randbereich von FFH- und SPA-Gebiet „Nationalpark Sächsische Schweiz“ entlang der Südseite der S 154 ab Bau-km 4+600 ist zu vermeiden.

Für die Entwurfsplanung stellt somit der Anbau des Radweges entlang der Nordseite im Abschnitt 3 sowie entlang der Südseite im Abschnitt 2 die Vorzugslösung dar. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wird damit hinsichtlich

- Funktionserfüllung
- Verkehrssicherheit
- Umwelteingriff und
- Wirtschaftlichkeit

ein zweckmäßiger Kompromiss erzielt.

Für die Vorzugsvarianten entfällt der Stationierungsbezug zur S 154 ab der Phase Entwurfsplanung. Alle Bau-km Angaben unter Punkt 4 und ff. beziehen sich auf die Stationierung der Achse der jeweiligen Variante.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Die Radwege der beiden Abschnitte werden einseitig, fahrbahnbegleitend zur S 154 außerhalb bebauter Gebiete für den Zweirichtungsverkehr angeordnet. Die S 154 ist in diesen Abschnitten anbaufrei und in Verkehrswegekategorie LS III einzuordnen. Sie ist eine Regionalstraße mit der Verbindungsfunktionsstufe III. Nach RAL ist die S 154 in die EKL 3 einzuordnen. Entsprechend sind beide Radwegabschnitte Teil einer regionalen Radverkehrsverbindung außerhalb bebauter Gebiete (AR III). Der Radweg wird als gemeinsamer Geh- und Radweg betrieben.

Der Regelquerschnitt setzt sich aus einer Breite von 2,50 m für den Radweg und jeweils 0,50 m breiten Banketten zusammen. Die Regelneigung für die Böschungen beträgt 1:1,5. Die erforderlichen Mulden haben eine Breite von 1,50 m. Als Befestigung für den Radweg ist eine Asphalttrag- und Asphaltdeckschicht vorgesehen.

Die empfohlenen Trassierungsparameter für eine Geschwindigkeit von 30 km/h werden eingehalten. Die Radverkehrsführung am Beginn und Ende der Baustrecke erfolgt in Anlehnung an ERA Bild 81 ohne Mittelinsel.

Bei einer Fahrbahnbreite der S 154 von ca. 6,0 m und der relativ geringen Verkehrsbelastung von ca. 4.000 – 4.500 Kfz/24 h wird auf den Einbau von Querungshilfen (Mittelinseln) verzichtet.

Die vorhandenen Zufahrten für den landwirtschaftlichen Verkehr von der S 154 ausgehend bleiben bestehen. Diese Zufahrten stellen zum Teil auch Zugänge für Wanderer dar. Im Bereich der Überlagerung des Radweges mit einem längs verlaufenden Wirtschaftsweg im Abschnitt 3 erfolgt eine Verbreiterung auf 3,50 m.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Mit der Anlage der beiden Radwegabschnitte werden die unterschiedlichen Geschwindigkeiten zwischen Rad- und Fußgängerverkehr berücksichtigt. Ein Überholen wird ermöglicht und andere Störeinflüsse werden vermindert. Insgesamt wird damit die Verkehrsqualität im Radverkehr verbessert. Auch für den Kraftfahrzeugverkehr verbessert sich die Verkehrsqualität, indem sich die Reisegeschwindigkeiten erhöhen können.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Durch die separate Führung des Radverkehrs ist von einem geringen Unfallrisiko, einer hohen Akzeptanz und einer guten Begreifbarkeit auszugehen. Mit der baulichen Ausführung (ausreichende Griffigkeit, Vermeidung von Kanten und Rillen) kann das Risiko von Stürzen verringert werden. Auch werden Situationen, in denen sich die Nutzer gefährdet oder überfordert fühlen, vermieden. Durch diese Art der Führungsform verringert sich die Abhängigkeit vom Verhalten der unterschiedlichen Verkehrsteilnehmer. Die Verkehrssicherheit für den Kraftfahrzeugverkehr verbessert sich indem sich gefährliche Überholmanöver reduzieren. Am Ende der Baustrecke des Abschnittes 2 (Nordseite) und am Beginn der Baustrecke des Abschnittes 3 (Südseite) wird für die sichere Querung der S 154 eine Aufstell- und Wartefläche angeordnet.

4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

An der S 154 verändert sich bezüglich der Straßennetzgestaltung nichts. Alle vorhandenen Zufahrten, mehrheitlich für den Landwirtschaftsverkehr, bleiben erhalten. Die neuen Radwegabschnitte werden zum beschränkt öffentlichen Weg (Nutzung als gemeinsamer Geh- und Radweg) gewidmet. Landwirtschaftlicher Verkehr wird nicht zugelassen.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Abschnitt 2:

Die Vorzugsvariante des Abschnittes 2 verläuft rechts (südlich) der S 154. Bei der Optimierung des Trassenverlaufs in Lage und Höhe wurde darauf geachtet, dass das Entwässerungssystem der S 154 weitestgehend erhalten und vom Radweg unbeeinflusst bleibt. Das erfordert außer in den Dammlagen, abschnittsweise Mulden für die Entwässerung des Radweges.

Vom Beginn der Baustrecke bis Bau-km 0+305 erfolgt der Anbau eines 1,50 m breiten Bankettes mit Mulde an die S 154 mit Angleichung an den Radweg. Die Mulde wird bei Bau-km 0+440 an den vorhandenen Graben der S 154 angeschlossen. Im anschließenden Bereich liegt der Radweg außerhalb des Entwässerungsbereiches der S 154 in halber Höhe. Dabei wird eine Mulde rechts des Radweges bis Bau-km 0+980 erforderlich, die sowohl das Oberflächenwasser des anschließenden Geländes als auch das Oberflächenwasser des Radweges fasst. Im Bereich von Bau-km 0+780 bis 0+905 wird zwischen der S 154 und dem Radweg ein Trennstreifen $\geq 1,75$ m angeordnet. Der ursprünglich vorhandene Graben wird dabei von Bau-km 0+850 bis Bau-km 0+910 überbaut und muss entsprechend verrohrt werden. Zwischen Bau-km 0+905 und Bau-km 0+980 bleibt der vorhandene Graben der S 154 erhalten. Ab Bau-km 0+980 bis zum Ende der Baustrecke erfolgt

wieder der Anbau eines Bankettes mit Mulde bzw. eines Bankettes mit Angleichung an die S 154. Am Ende des Radweges wird gegenüberliegend eine Aufstellfläche vorgesehen.

Abschnitt 3:

Die Vorzugsvariante des Abschnittes 3 verläuft links (nördlich) der S 154. Grund dafür sind die unter Punkt 3.3.4.1 aufgeführten umweltfachlichen Aspekte. Bei der Optimierung des Trassenverlaufs in Lage und Höhe wurde darauf geachtet, dass das Entwässerungssystem der S 154 weitestgehend erhalten und vom Radweg unbeeinflusst bleibt. Das erfordert außer in den Dammlagen, abschnittsweise Mulden für die Entwässerung des Radweges.

Weil der Verlauf der Flurstücksgrenze von Flurstück Nr. 240 sehr nah an die S 154 heranreicht und ein Flächenerwerb für einen regelgerechten Anbau des Radweges nicht in Aussicht gestellt wird, muss von ca. Bau-km 0+080 bis 0+150 die Breite des Radweges auf 1,75 m reduziert werden. Zusätzlich zu dieser Einengung ist vom Beginn der Baustrecke bis Bau-km 0+210 eine geschlossene Entwässerung mit Bord und reduziertem Trennstreifen entlang der S 154 vorzusehen. Entsprechende Breitenverzüge werden vor bzw. nach den Zufahrten angeordnet.

Von Bau-km 0+220 bis Bau-km 0+570 wird für die Entwässerung der S 154 eine Mulde erforderlich. Das Gleiche gilt für den Bereich von Bau-km 0+620 bis Bau-km 1+100. Um die Beeinträchtigung von landschaftsbildprägenden Einzelgehölzen zu vermeiden, wird die Trasse des Radweges im Bereich von Bau-km 1+200 bis Bau-km 1+400 verschwenkt. Gleichzeitig wird in diesen Abschnitt der vorhandene Wirtschaftsweg integriert. Es wird eine Verbreiterung des Radweges um 1,0 m geplant. Im weiteren Verlauf folgt der Radweg nach dem Anbau eines Bankettes mit Angleichung bzw. eines Trennstreifens dem Verlauf der S 154 bis Bau-km 1+654. Anschließend verläuft der Radweg hinter dem vorhandenen Graben.

Am Beginn des Radweges wird gegenüberliegend eine Aufstellfläche vorgesehen.

4.3.2 Zwangspunkte

Die S 154 bestimmt mit ihrem Verlauf und den vorhandenen Entwässerungseinrichtungen (Gräben und Mulden) generell die Lage der beiden Radwegabschnitte. Beginn und Ende der Baustrecken und die Zufahrten im gesamten Verlauf stellen Zwangspunkte dar.

Abschnitt 2:

Lage der Abwasserleitung, um Verlegungen zu minimieren

Lage der Fernmeldeleitung

Abschnitt 3:

vorhandene Bebauung von ca. Bau-km 0+090 bis ca. Bau-km 0+150

vorhandene Freileitung für Stromversorgung und Beleuchtung

vorhandene Trinkwasserleitung mit Steuerkabel

Schutz von landschaftsbildprägenden Einzelgehölzen

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die empfohlenen Parameter für Radwege wurden, unter Ansatz einer Geschwindigkeit von 30 km/h mit einer Asphaltdeckschicht, bei beiden Abschnitten eingehalten. Der Trassenverlauf wurde unter dem Aspekt des möglichst geringen Eingriffes in die vorhandenen Böschungen (teils flach, teil steil), die Entwässerungsanlagen der S 154 und den beschriebenen Zwangspunkten gewählt.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die empfohlenen Parameter für eine Geschwindigkeit von 30 km/h konnten bei beiden Abschnitten eingehalten werden. Auch der Gradientenverlauf wurde unter dem Aspekt des möglichst geringen Eingriffes in die vorhandenen Böschungen und Entwässerungsanlagen der S 154 gewählt.

Abschnitt 2:

Vom Beginn der Baustrecke bis ca. Bau-km 0+280 folgt die Gradiente dem Verlauf des Straßenrandes. Der Radweg liegt dabei bis ca. Bau-km 0+160 in einer Dammlage. Durch die anschließende Abrückung des Radweges von der S 154 bis Bau-km 0+780 an den Dammfuß, bleiben die vorhandene Dammböschung und der Graben der S 154 erhalten. Die maximale Steigung bis zum Tiefpunkt des Radweges bei ca. 0+350 beträgt 5 %. Bis Bau-km 0+905 folgt die Gradiente wieder dem Rand der S 154. Bis Bau-km 0+980 liegt der Radweg geländegleich. Die maximale Steigung in Richtung Ende der Baustrecke beträgt ca. 4,4 %. Mit dem geländegleichen Abschnitt bis zum Ende der Baustrecke folgt die Gradiente wieder dem Rand der S 154. Dabei liegt der Radweg in einer leichten Dammlage.

Die Relationen zwischen den Steigungen und maximalen Steigungsstrecken werden im Abschnitt 2 eingehalten.

Abschnitt 3:

Vom Beginn der Baustrecke bis ca. Bau-km 0+210 folgt die Gradiente zwingend dem Verlauf des Straßenrandes und weist dadurch Steigungen bis zu 6,2 % auf. Die maximale Länge der Steigungsstrecke wird dabei um ca. 30 m überschritten. Durch die anschließende Abrückung des Radweges von der S 154 bis Bau-km 1+100 an den Dammfuß bleiben die vorhandene Dammböschung und der Graben erhalten. Kurz vor dem Hochpunkt bei Bau-km 0+610 erreicht die Steigung 7,0 % und überschreitet die maximale Länge der Steigungsstrecke um ca. 24 m. Die anschließenden Steigungen bis zum Tiefpunkt bei 1+165 liegen zwischen 4,3 % und 2,0 %. Die Abrückung des Radweges zum Schutz von landschaftsbildprägenden Einzelgehölzen bedingt von Bau-km 1+100 bis Bau-km 1+380 unter Einbeziehung des vorhandenen Wirtschaftsweges einen geländegleichen Verlauf der Gradienten. Das führt in Richtung des Hochpunktes bei 1+330 zu der maximalen Steigung von 5,5 %. Die maximale Länge der Steigungsstrecke wird dabei nicht überschritten. Das Gleiche trifft für den anschließenden Abschnitt zum Tiefpunkt bei Bau-km 1+390 mit einer kurzen Steigung von 7,5 % zu. Bis Bau-km 1+650 wird der Gradientenverlauf wieder vom Rand der S 154 bestimmt. Die maximale Steigung erreicht hier den Wert von 4,25 %. Bis zum Ende der Baustrecke wird der Graben der S 154 beibehalten und gibt damit den Gradientenverlauf vor.

Außer für die beschriebenen Bereiche wird die Relation zwischen Steigung und maximaler Steigungsstrecke eingehalten.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

An den Überquerungsstellen sind die Sichtfelder von Bewuchs freizuhalten. Bei beiden Abschnitten sind die Aufstellbereiche am Beginn bzw. Ende der Baustrecke seitens der Linienführung gut einsehbar.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnitte und Querschnittsbemessung

Der Regelquerschnitt besteht aus einer Radwegbreite von 2,50 m (gem. ERA Tabelle 5) und beidseitig 0,50 m breiten Banketten. Die gewählten Abmessungen entsprechen einem fahrbahnbegleitenden Radweg mit Zweirichtungsverkehr bzw. gemeinsamen Geh- und Radweg. Entsprechend der Lage zur S 154 wird der Radweg abschnittsweise außerhalb der Entwässerungsbereiche bzw. mit Trennstreifen geführt. Die Trennstreifenbreite beträgt $\geq 1,75$ m. Davon ausgenommen ist der beschriebene Bereich im Abschnitt 3.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Der Oberbau wurde nach RStO 12, Tafel 6, Zeile 2 festgelegt. Nach Einstufung der anstehenden Böden in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 beträgt die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus 30 cm. Nach der

Ermittlung der Mehr- oder Minderdicken ergibt sich eine Mehrdicke von 10 cm. Damit beträgt die Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus 40 cm und hat folgenden Aufbau:

- 3 cm Asphaltdeckschicht
- 8 cm Asphalttragschicht
- 29 cm Schottertragschicht

Da die Mindestanforderungen an den Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum ohne zusätzliche Maßnahmen nicht erreicht werden, ist in den Einschnittsbereichen und bei geländegleichen Lagen des Radweges eine Bodenverbesserung mit Mischbindemittel einlagig mit einer Dicke von 0,3 m vorzusehen. Damit beträgt die Gesamtdicke der Befestigung 0,70 m.

Alternativ dazu wäre ein Bodenaustausch von ca. 0,5 m erforderlich. Da diese Aushubmassen in der Regel nicht ohne zusätzliche Maßnahmen einbaufähig sind, wird der Bodenverbesserung mit Mischbindemittel der Vorzug gegeben. Die im Einschnitt gewonnenen Massen, sind mit Bodenverbesserungsmaßnahmen wiederverwendbar. Genauere Angaben dazu enthält die geotechnische Untersuchung der Entwurfsplanung.

Im Bereich von Zufahrten ist ein Belagwechsel mit einer an den landwirtschaftlichen Verkehr angepassten Befestigung vorgesehen. Der Oberbau wurde nach RStO 12, Tafel 3, Zeile 1 festgelegt. Die Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus beträgt 70 cm und hat folgenden Aufbau:

- 10 cm Pflasterdecke auf 4 cm Pflastersand
- 25 cm Schottertragschicht
- 31 cm Frostschutzschicht

Der Abschnitt mit der Engstelle im Bereich von Flurstück 240, Gemarkung Mittelndorf erhält zur Verdeutlichung der Einengung einen Pflasterbelag bestehend nach RStO 12, Tafel 6, Zeile 1 aus:

- 8 cm Pflasterdecke auf 4 cm Pflastersand
- 15 cm Schottertragschicht
- 13 cm Frostschutzschicht

Generell ist eine Bodenverbesserung mit Mischbindemittel einlagig mit einer Dicke von 0,30 m zusätzlich vorzusehen, um die Mindestanforderungen an den Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum zu erreichen.

4.4.3 Böschungsgestaltung

Mit der Trassierung des Radweges in Lage und Höhe mit Bezug zur S 154 konnten die Eingriffe in die vorhandenen Böschungen gering gehalten werden. Die neuen Damm- und Einschnittsböschungen sind mit einer Regelböschungsneigung von 1:1,5 geplant.

Im Bereich der Wohnbebauung links (Flurstück 240) des Abschnittes 3 ist der Höhenunterschied durch eine Abgrenzung mit Palisaden mit einer Höhe bis zu 0,25 m auszugleichen. Die bestehende Einfriedung kann dadurch erhalten bleiben.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Abschnitt 2:

Besonders zu beachten ist die Lage der Abwasserleitung auf dem gesamten Abschnitt. Die Beeinträchtigung dieser Leitung konnte mit der gewählten Lage der Trasse minimiert werden. Entlang der S 154 stehen rechts in großen Abständen zueinander Einzelbäume, die seitliche Hindernisse darstellen.

Abschnitt 3:

Im Bereich der Wohnbebauung links ist die Freileitung für die Beleuchtung und Energieversorgung im Rahmen des Radweges zu verändern. Das Gleiche trifft für die Freileitung rechts der S 154 für die Anlage der Aufstellfläche zu. Die landschaftsbildprägenden Einzelgehölze zwischen ca. Bau-km 1+300 und ca. 1+370 wurden bei der Lage der Trasse beachtet. Als seitliches Hindernis sind auch die in großen Abständen zueinander stehenden Einzelbäume zu betrachten. Besonders zu beachten ist die Lage der Trinkwasserleitung auf dem Abschnitt ab 0+260.

4.5 Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

entfällt

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

entfällt

4.5.3 Führung von Wegverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Baulich ausgebildete Querungsstellen für den Radverkehr am Beginn und Ende der Baustrecken sind nicht vorgesehen. In Form von größeren Aufstellflächen soll ein für alle Verkehrsteilnehmer sicheres und übersichtliches Einordnen in den Verkehr auf der S 154 und Queren der S 154 ermöglicht werden.

Alle an der S 154 bestehenden Zufahrten werden wieder anschlossen. Sie dienen überwiegend dem landwirtschaftlichen Verkehr. Im Abschnitt 2 überlagert sich dieser Verkehr bei zwei Zufahrten mit der touristischen Erschließung (Wanderwege).

4.6 Besondere Anlagen

keine erforderlich

4.7 Ingenieurbauwerke

Am Beginn des dritten Bauabschnittes ist unmittelbar vor dem Ortseingang von Mittelndorf eine Querung für Radfahrer vorgesehen. Zur Abfangung des Radweges auf der rechten Fahrbahnseite ist eine Stützkonstruktion erforderlich:

Länge: ca. 20 m

Höhe: ca. 2,36 – 3,43 m

Die Stützkonstruktion ist als flachgegründete Winkelstützwand geplant. Eine Abfangung des Radweges mit einer Böschung oder einer Gabionenstützwand ist aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse nicht möglich.

Die bisherigen Baugrunderkundungen wurden oberhalb der geplanten Gründungsebene abgebrochen. Die gewonnenen Erkenntnisse lassen jedoch einen ausreichend tragfähigen Baugrund für eine flachgegründete Stützwand vermuten. Diese Vermutung ist im weiteren Planungsverlauf durch Nacherkundungen zu belegen.

Für die Errichtung der Stützwand ist ein Verbau erforderlich.

Das Geländer auf der Stützwand stellt nach RPS 2009 ein nicht abscherbares bzw. umfahrbares Einzelhindernis dar. Aufgrund der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h ist daher eine Schutzeinrichtung erforderlich. Eine solche Schutzeinrichtung würde die geplante Querung für Radfahrer unmöglich machen. Das Geländer könnte derart ausgebildet werden, dass es nicht als Einzelhindernis gemäß RPS 2009 gilt. Das Geländer müsste hierfür einen geringeren Abscherwiderstand aufweisen als die in der RPS 2009 aufgeführten Einzelhindernisse, z.B. Schildpfosten Ø 76,1 mm.

4.8 Lärmschutzanlagen

keine erforderlich

4.9 Öffentliche Verkehrsanlage

Der auf der S 154 vorhandene Linienbusverkehr hat in beiden Abschnitten keine Haltestellen. Die Haltestellen befinden sich in den Ortslagen.

4.10 Leitungen

Lfd. Nr.	Bau-km oder von - bis	Leitungsart	Versorgungsunternehmen	Maßnahmen
Abschnitt 2				
1	0+025 bis 0+080, 0+320 bis 0+420, 0+460 bis 0+560, 0+650 bis 0+780,	Abwasser 125 PE-HD	Wasserbehandlung Sächsische Schweiz GmbH (WASS)	bei Lage längs des Radweges in Abhängigkeit der höhenmäßigen Lage der Leitung Schutz bzw. Verlegung, bei Querung der Leitung (1+135 und Zufahrten) Schutz vorsehen
2	Beginn der Baustrecke bis 0+305, 0+405 bis 0+440	Fernmeldeleitung	Deutsche Telekom	Schutz/Verlegung der Leitung bei Überbauung mit Bankett und Mulde
Abschnitt 3				
1	0+ 080 bis 0+120, 0+410 bis 0+545, 0+640 bis 0+745, 0+990 bis 1+060, 1+130 bis 1+680	Trinkwasser 250 St mit Steuerkabel	ENSO Netz GmbH, Regionalbereich Bautzen	bei Lage längs des Radweges in Abhängigkeit der höhenmäßigen Lage der Leitung Schutz bzw. Verlegung, bei Querung der Leitung Schutz vorsehen
2	Beginn der baustrecke bis 0+100	Straßenbeleuchtung, Freileitung	ENSO Netz GmbH, Regionalbereich Bautzen	versetzen in Radwegrücklage
3	0+085	Abwasser 125 PE-HD	Wasserbehandlung Sächsische Schweiz GmbH (WASS)	Querung: Schutz der Leitung

Lfd. Nr.	Bau-km oder von - bis	Leitungsart	Versorgungsunternehm- men	Maßnahmen
4	Beginn der Baustrecke rechts der S 154 bis 0+100	Energiefreileitung		versetzen des Mastes bzw. Erdverlegung im Bereich der Aufstellfläche
5	Beginn der Baustrecke links der S 154 bis 0+100	Energiefreileitung	ENSO Netz GmbH, Regionalbereich Bautzen	versetzen der Masten bzw. Erdverlegung
6	0+095	Fernmeldeleitung	Deutsche Telekom	Querung: Schutz der Leitung

4.11 Baugrund/Erdarbeiten

Der Geotechnische Bericht enthält alle Angaben zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und die abfalltechnischen Untersuchungen sowie Bewertungen. Es wird besonders darauf hingewiesen, dass sich durch die starke Witterungsempfindlichkeit der anstehenden Böden erhöhte Aufwendungen bei den Gründungsarbeiten ergeben können. Die Gründungsempfehlungen sind zu beachten. Der Oberboden ist generell vor Beginn der konstruktiven Erdbaumaßnahmen abzutragen und zu schützen. Es ist mit einem Oberbodenabtrag von 0,25 m bis 0,5 m auszugehen.

Bedingt durch die in Höhe des zukünftigen Planums zu geringen Tragfähigkeiten, werden die Mindestanforderungen an den Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ohne zusätzliche bautechnische Maßnahmen nicht erreicht. Gegenüber dem Bodenaustausch von 0,30 m bis 0,50 m unter dem Planum ist eine Bodenverbesserung mittels Mischbindemittel die Vorzugsvariante. Das Erdplanum darf nicht als Baustraße genutzt werden.

4.12 Entwässerung

Die hydrogeologischen Verhältnisse werden als ungünstig eingeschätzt, weil Wasser lokal und zeitweise bis in Höhe des Planums anstehen kann. Beide Abschnitte haben keine Vorfluten in Form von Gewässern. Die S 154 entwässert im Wesentlichen flächig in das angrenzende Gelände bzw. in Gräben längs der S 154, die ebenfalls in das Gelände auslaufen. Die anstehenden Baugrundsichten bis ca. 0,50 m bis 1,0 m werden als schwach bis sehr schwach durchlässig beurteilt. Eine unmittelbare Versickerung ist aus diesem Grund nicht möglich. Der darunter anstehende, stark versetzte Granodiorit hingegen hat eine gute Durchlässigkeit ($k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-5}). Das ist besonders günstig am Geländetiefpunkt des Abschnittes 2 bei Bau-km 0+360.

Die gesamte Baumaßnahme befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Bisher wurde das gesamte Oberflächenwasser der S 154 ins angrenzende Gelände (Gelände fallend von der S 154) abgeleitet bzw. in parallelen Gräben (Gelände zur S 154 geneigt) gesammelt und am Tiefpunkt über einen Durchlass, der ins Gelände ausläuft, abgeleitet. Dieses System wird im Wesentlichen beibehalten. Bei Querneigung der S 154 zum Radweg und bei zum Radweg geneigtem Gelände ist zusätzlich zur Mulde bzw. zum Graben der S 154 auch eine Mulde am Radweg anzulegen. In den Abschnitten, wo die S 154 vom Radweg weg geneigt ist, wird ein $\geq 1,75$ m breiter Trennstreifen angeordnet. Die Auffüllung im Trennstreifen sollte aus versickerungsfähigem Erdstoff erfolgen, um das Geländeoberflächenwasser von dieser Fläche aufzunehmen. Die Mulden laufen direkt oder über Sammelmulden an Geländetiefpunkten in das Gelände aus. Der Radweg wird so angelegt, dass das bisherige Entwässerungssystem der S 154 nur unwesentlich zusätzlich belastet wird, d.h. die Zuflüsse vom Radweg werden so gering wie möglich gehalten.

Abschnitt 2:

Bereich	S 154	Radweg
Beginn der Baustrecke bis Bau-km 0+050 (EWA 1)	Anbau von Bankett und Mulde, Bereich 0+000 bis 0+050 Zulauf in vorhandenen Gräben über Rohrleitung	über Dammböschung des Radweges ins Gelände
Bau-km 0+050 bis Bau-km 0+125 (HP) (EWA 2)	Anbau von Bankett und Mulde, Anschluss an DL bei 0+050 zum flächigen Auslauf ins Gelände über Sammelmulde (0+030 bis 0+051)	über Dammböschung des Radweges ins Gelände
Bau-km 0+125 (HP) bis Bau-km 0+360 (TP, EWA 3) (EWA 3.1)	Anbau von Bankett und Mulde bis 0+310, weiter bis 0+360 nur Mulde am Dammfuß; über DL bei 0+355 Auslauf in Sammelmulde (0+350 bis 0+380) mit flächigem Auslauf ins Gelände	von Bau-km 0+160 bis 0+315 Mulde am Radweg rechts mit Auslauf in Gelände; von 0+315 bis 0+360 über Dammböschung;

Bereich	S 154	Radweg
Bau-km 0+360 (TP, EWA 3) bis Bau-km 0+580 (EWA 3.2)	Mulde am Dammfuß bzw. vorhandener Graben der S 154 bis 0+580 mit Anschluss (DL bei 0+380) an Sammelmulde für flächigen Auslauf rechts des Radweges	von 0+440 bis 0+580 Mulde am Radweg wegen Lage im Einschnitt und Zufluss aus Gelände; Auslauf in Gelände bei 0+ 440; DL für Geländewasser aus Mulde rechts des Radweges zum vorhandenen Graben der S 154 (DL bei 0+460, 0+540) Zufluss ca. 3,2 l/s
Bau-km 0+580 bis Bau-km 0+980 (EWA 3.3)	0+580 bis 0+980 kein Zufluss von S 154; 0+780 bis 0+910 Trennstreifen zwischen S 154 und Radweg; von 0+850 bis 0+910 Verrohrung des vorhandenen Grabens (von 0+910 bis 0+980) mit Auslauf (DL bei 0+850) in Mulde am Radweg;	0+580 bis 0+780 in Mulde; DL bei 0+720 Auslauf in Mulde rechts 0+780 bis 0+865 über Dammböschung 0+865 bis 0+780 in Mulde; Zufluss zum Geländetiefpunkt bei 0+360 ca. 9,1 l/s
Bau-km 0+980 bis Bau-km 1+040 (EWA 3.4)	von 0+980 bis 1+040 Mulde für S 154, Anschluss an vorhandenen Graben	0+980 bis Ende der Baustrecke über Dammböschung ins Gelände

Abschnitt 3:

Bereich	S 154	Radweg
Beginn der Baustrecke bis Bau-km 0+220 (EWA 1)	Anbau eines Gerinnes einschließlich geschlossener Entwässerung mit Auslauf in vorhandenen Gräben und Zulauf zu vorhandenem DL der S 154;	Entwässerung des Radweges in Gerinne an S 154; erforderliche Dammfußmulde in Rücklage des Radweges schließt an vorhandenen Gräben an; Zufluss ca. 9,7 l/s
Bau-km 0+220 bis Bau-km 0+615 (HP) (EWA 2.1 und 2.2)	von 0+220 bis 0+570 Mulde am Dammfuß mit Anschluss des vorhandenen Grabens bis 0+615; Muldeneinlaufschacht bei 0+200 mit Anschluss an RW-Leitung des EWA 1 DL bei 0+420 mit Auslauf in Sammelmulde von 0+410 bis 0+430 links des Radweges und flächigem Auslauf ins Gelände	flächig über Dammböschung ins Gelände
Bau-km 0+615 (HP) bis Bau-km 1+165 (TP) (EWA 3)	Mulde/Graben am Dammfuß der S 154 bis 1+100, Zulauf von S 154 ab 0+740; DL bei 0+905 mit Auslauf in Sammelmulde links des Radweges und flächigem Auslauf ins Gelände, bei 1+100 Anschluss an vorhandenen Graben bis zum DL der S 154 bei 1+200	bis Bau-km 1+130 flächig über Dammböschung ins Gelände, von Bau-km 1+130 bis 1+165 (TP) Mulde/Sammelmulde und flächigem Auslauf ins Gelände

Bereich	S 154	Radweg
Bau-km 1+165 (TP, EWA 3 und 4) bis Bau-km 1+330 (HP) (EWA 4.1)	vorhandener Graben der S 154 mit DL bei 1+200,	von Bau-km 1+165 (TP) bis 1+170 Sammelmulde und flächigem Auslauf ins Gelände, weiter Mulde links bis 1+330 (HP), An- schluss an vorhandenen Graben rechts mit DL bei 1+190 und 1+320 Zufluss ca. 4,4 l/s
Bau-km 1+330 (HP) bis Bau-km 1+395 (TP) (EWA 4.2)	vorhandener Graben der S 154 mit DL bei 1+200 (TP),	Mulde links von 1+330 (HP) bis 1+395, Anschluss an vorhande- nen Graben der S 154 mit DL bei 1+390 Zufluss ca. 1,74 l/s
Bau-km 1+395 (TP) bis Bau-km 1+680 (EWA 4.3)	Anbau von Bankett und Mulde von 1+510 bis 1+580, Anschluss an Mulde links des Radweges mit DL bei 1+507,	Mulde links von 1+395 (TP) bis 1+680, Anschluss an vorhande- nen Graben rechts mit DL bei 1+390; Zufluss ca. 7,6 l/s
Bau-km 1+680 bis Ende der Bau- strecke (EWA 5)	von 1+660 bis 1+800 vorhande- ner Graben rechts mit DL bei 1+680 unter Nutzung des vorhan- denen DL der S 154 mit Auslauf ins Gelände	Mulde links von 1+680 bis 1+740, Anschluss an vorhandenen Gra- ben rechts mit DL bei 1+680 unter Nutzung des vorhandenen DL der S 154; Zufluss ca. 1,87 l/s Anschluss des vorhandenen Gra- bens an Mulde am Ende der Bau- strecke mit DL bei 1+810 zum Gra- ben der S 154

4.13 Straßenausstattung

Die vorhandene Straßenausstattung entlang der S 154 bleibt bestehen. Durch den abschnittsweisen Anbau von Banketten ist die vorhandene Straßenausstattung abzubauen und wieder herzustellen (z. B. Schutzplanke, Leitpfosten, Verkehrszeichen, usw.). Zu ergänzen sind Verkehrszeichen, die im direkten Zusammenhang mit den Radwegabschnitten bzw. der Nutzung als gemeinsamer Geh- und Radweg stehen.

Die Wegweisung für die Radwege erfolgt auf der Grundlage der „Richtlinien zur Radverkehrswegweisung im Freistaat Sachsen“.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

Das Plangebiet umfasst weitestgehend Flächen im Außenbereich der Ortslagen Altendorf, Mittelndorf und Lichtenhain.

Zum Untersuchungsraum gehören vorrangig Ackerflächen entlang der S 154 sowie ein geringer Anteil an Grünland, Gehölzflächen, kleinere Waldflächen und teils hochwertige Biotopflächen, sowie Siedlungsflächen und Verkehrsflächen.

Ressourcenabhängige Umweltnutzungen, wie Trinkwassergewinnung oder Rohstoffabbau, kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Das Landschaftsbild im Untersuchungsraum wird durch die wenig strukturierten Acker- und Grünlandflächen, Baumreihen, kleine Gehölz- und Waldflächen geprägt. Die Schutzwürdigkeit des untersuchten Landschaftsraumes ist bezüglich des Landschaftsbildwertes, außer im Bereich der Verkehrsanlage S 154, als hoch bis sehr hoch anzusehen.

Die Wander- und Wirtschaftswege im Untersuchungsraum, welche teilweise die S 154 queren, sind ein wichtiger Bestandteil der Erholungsinfrastruktur für die umliegenden Gemeinden sowie die gesamte Sächsische Schweiz und darüber hinaus wichtige Verbindungen zum überregionalen Wegenetz.

In Bezug auf die Erholungsvorsorge ist die Schutzwürdigkeit des Planungsraumes als sehr hoch anzusehen, vor allem der Bereiche nördlich und südlich der S 154, als Bestandteil eines landes- und regionalbedeutsamen Landschaftsschutz- und Erholungsgebietes sowie eines einzigartigen Nationalparks.

Folgende Vorbelastungen existieren im Plangebiet:

- Schadstoff- und Lärmimmission durch Nutzung
- Trennwirkungen
- Versiegelungen

5.1.2 Umweltauswirkungen

Von Störungen durch Baufahrzeuge und sonstigen Baulärm sind die gesamten Bauabschnitte betroffen. Bei fachgerechter Bauausführung und sorgfältiger Entsorgung der Rest- und Betriebsstoffe ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen zeitlich befristet sind.

Im Vergleich zur bestehenden Vorbelastung durch die bestehende Verkehrsanlage sind diese zusätzlichen Störungen nicht über zu bewerten. Nachhaltige Veränderungen sind bei fachgerechter Bauausführung und einer Beschränkung der Bauzeit nicht zu erwarten.

Die Flächeninanspruchnahme durch Neuversiegelung wird durch geeignete Ersatzmaßnahmen kompensiert.

Eine Erhöhung von Immissionsbelastungen, Schadstoffeinträgen und Lärmemissionen ist für das Vorhaben nicht relevant.

Das Vorhaben führt zu keiner visuellen Beeinträchtigung für den Menschen und auch zu keiner Trennwirkung von Flächen gleicher Nutzung.

Auf Grund der vorhandenen Vorbelastungen wie visuelle und akustische Störung, Immissionen und Barriereeffekt durch Verkehrsflächen und Verkehrsanlagen (Beeinträchtigung von Blickbezügen / des Landschaftsbildes, Schadstoff- und Lärmbelastung, Unterbrechung der freien Durchgängigkeit der Landschaft), intensive Nutzung und Barriereeffekt durch die Landwirtschaft (Verarmung an landschaftsgliedernden und -prägenden Kleinstrukturen) ist die Erholungseignung der betroffenen / der zu versiegelnden Flächen eher gering.

Ressourcenabhängige Umweltnutzungen kommen im Untersuchungsraum nicht vor. Auswirkungen darauf können daher ausgeschlossen werden.

5.2 Naturhaushalt

Das Vorhaben wird, auf Grund der Errichtung eines Verkehrsweges, der zusätzlichen Versiegelungen und der Beseitigung von landschaftsbildprägenden Gehölzen als Eingriff in Natur und Landschaft nach § 14 BNatSchG behandelt.

Für die einzelnen Schutzgüter sind folgende Umweltauswirkungen zu erwarten:

Boden: Der Radwegebau führt zu einer Flächenumwandlung, die infolge der Versiegelung mit einem vollständigen und nachhaltigen Funktionsverlust des Bodens auf der betroffenen Grundfläche verbunden ist. Die Auswirkungen sind in jedem Fall erheblich und nachhaltig.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass es sich bei den betroffenen Flächen dabei weitestgehend um vorbelastete Böden (teilversiegelt) in unmittelbarer Nähe der Staatsstraße handelt.

Wasser: Die Versiegelung führt zu einer erheblichen und nachhaltigen Minderung der Leistungsfähigkeit des Grundwassers innerhalb des Landschaftsraumes und stellt somit einen kompensationspflichtigen Eingriff dar, auch wenn Einschränkungen der Grundwasserneubildung reduziert werden können.

Arten/Biotop: Von der unmittelbaren Flächeninanspruchnahme durch Neuversiegelung sind Acker-, Grünland- und Gehölzflächen und Einzelbäume betroffen. Die Flächen grenzen alle mehr oder weniger an die bestehende Straßentrasse an.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft sind unerheblich.

Für alle unvermeidbaren, erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen werden Maßnahmen vorgesehen, die die ursprünglichen ökologischen Funktionen des Naturhaushaltes sowie das Landschaftsbild, im räumlichen und sachlichen Zusammenhang des Eingriffsraumes, wiederherstellen bzw. neu gestalten.

Die festgesetzten Ersatzmaßnahmen werden bezüglich ihrer Flächengröße, ihres ökologischen Wertes und ihres landschaftsästhetischen Wertes geeignet sein, die zu erwartenden Eingriffe zu kompensieren, damit keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes im Plangebiet verbleiben. Die Festsetzung der Maßnahmen erfolgt im Zuge der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung.

5.3 Landschaftsbild

Zu den ästhetisch wirksamen Strukturen, die den Charakter der Landschaft bestimmen, zählen im Trassenverlauf insbesondere Einzelgehölze. Da diese Strukturen infolge der allgemeinen Nutzungsintensivierung der Flächen in ihrem Bestand deutlich reduziert wurden, ist ihre Beseitigung erheblich und führt aufgrund ihrer z. T. geringen Regenerationsfähigkeit zu nachhaltigen Einschränkungen der ästhetischen Qualität bzw. des Erlebniswertes der Landschaft.

In Folge der Überbauung und Versiegelung kommt es zum Verlust von ästhetisch wirksamen Landschaftsstrukturen.

Der Eingriff in das Landschaftsbild wird durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden.

5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Die im Plangebiet befindlichen Schutzobjekte sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Im Plangebiet befinden sich folgende Schutzobjekte im Sinne des SächsDSchG:

Lichtenhain:

- Friedhof Lichtenhain – Leichenhalle (Hauptstraße)

Mittelndorf:

- Wohnhaus (Schandauer Str. 5)
- Wegestein (Schandauer Str. 5)
- Häuslerhaus (Umgebinde, Obere Str. 4a)
- Denkmal für die Gefallenen des Ersten Weltkrieges (Mühlberg)

Altendorf

- 2 Wegesteine (Sebnitzer Str.)
- Felsenkeller aus Sandsteinquadermauerwerk (Sebnitzer Str.)
- Ehemaliges Vorwerk mit Wohnstallhaus (Umgebinde) und Nebengebäuden (Stall und Stallscheune, Sebnitzer Str. 7a)
- Wohnstallhaus (Zum Hegebusch 1)

5.5 Artenschutz

Für das Vorhaben wurde ein Artenschutzfachbeitrag erstellt.

Für nachfolgend aufgeführte, im Gebiet relevante Artengruppen ist eine verbotstatbeständige Beeinträchtigung nur bei Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen auszuschließen:

Säugetiere - Artengruppe der Fledermäuse

Europäische Vogelarten - Greifvögel, Bereich von Baumkronen mit Jagdhabitat in strukturreichen, überwiegend offenen Kulturlandschaften; Bodenbrüter im Bereich von Offenland, Freibrüter in Gehölzen des strukturierten Offenlandes halb offener Kulturlandschaft und gehölzreicher Siedlungsräume; Passive Höhlenbrüter und Nischenbrüter lichter Wälder, in Gehölzen offener und halboffener (Kultur) Landschaften sowie im aufgelockerten Siedlungsbereich; Aktive Höhlenbrüter mit eigenem Bruthöhlenbau. Die einzelnen Arten sind dem Artenschutzfachbeitrag zu entnehmen.

Eine verbotstatbeständige Beeinträchtigung ist bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und Ersatzmaßnahmen auszuschließen.

Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen

1 V_{ASB}: Prüfung auf Fledermausbesatz

2 V_{ASB}: Schutz der Brutvögel vor bauzeitlichen Störungen und Beeinträchtigungen unter Beachtung der Brutzeiten

5.6 Natura 2000

Im Ergebnis der FFH-Vorprüfung wurde festgestellt, dass durch das Bauvorhaben keine Lebensraumtypen (gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie) in dem FFH-Gebiet beeinträchtigt werden, es liegt keine Erheblichkeit in der Eingriffsbeurteilung vor.

Bezogen auf die betrachteten Tier- und Pflanzenarten (gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie) ist der Nachweis erbracht, dass für die Arten keine vorhabensbedingten erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen gemäß § 19 c BNatSchG entstehen. Die Tierarten werden auf Grund ihrer Mobilität und ihrer Lebensraumbindung nicht nachhaltig beeinträchtigt. Die Kohärenz von NATURA 2000 bleibt erhalten.

Bezogen auf die betrachteten Vogelarten (gemäß Anhang I der Vogelschutzrichtlinie) ist der Nachweis erbracht, dass für die Arten keine vorhabensbedingten erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen

gemäß § 19 c BNatSchG entstehen. Die Vogelarten werden auf Grund ihrer Mobilität und ihrer Lebensraumbindung nicht nachhaltig beeinträchtigt. Die Kohärenz von NATURA 2000 bleibt erhalten.

Im Ergebnis der vorliegenden SPA-Vorprüfung kann keine Beeinträchtigung des Schutzgebietes durch das Bauvorhaben bezogen auf die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen des SPA-Gebietes „Nationalpark Sächsische Schweiz“ festgestellt werden.

5.7 Weitere Schutzgebiete

Auf Grund der Lage des Untersuchungsraumes, südlich der S 154, im Nationalpark „Sächsische Schweiz“, ist das Einvernehmen für das Vorhaben mit der Nationalparkverwaltung herzustellen.

Die Auseinandersetzung mit den Schutzzielen, Verboten und erlaubnispflichtigen Tatbeständen im LSG, nördlich der S 154, erfolgt im LBP (UL 19)

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Da an der Trasse der S 154 keine Veränderungen vorgenommen werden, werden im Rahmen dieser Baumaßnahme keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

- nicht erforderlich -

6.3 Maßnahmen Gewässerschutz

Im Planungsgebiet sind keine Wasserschutzzonen vorhanden.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Im Zuge der Erarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) wurden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen festgesetzt:

1 V_{ASB}: Prüfung auf Fledermausbesatz

2 V_{ASB}: Schutz der Brutvögel vor bauzeitlichen Störungen und Beeinträchtigungen unter Beachtung der Brutzeiten

3 V: Umweltbaubegleitung

4 V: Ausweisung von Bautabuzonen

5 V: Einzelbaumschutz

6 V: Renaturierung des technologischen Streifens

und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft festgesetzt:

1.1 E: Pflanzung von 96 Bäumen entlang der Trasse

1.2 E: Baumsanierung von 40 Stück Altbestandsbäumen

2 E: Teichrenaturierung Cunnersdorf

Die Verwendung der Maßnahmen 1.1 E, 1.2 E und 2 E als Kompensationsmaßnahme, sowie der Umfang der Maßnahmen (Auswahl der Teichanlage sowie Leistungen der Renaturierung) wurde mit der Unteren Natur-schutzbehörde des LRA Sächsische Schweiz-Osterzgebirge beraten und vorabgestimmt.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Grundsätzlich beginnen und enden beide Abschnitte außerhalb der Bebauung. Einzige Ausnahme ist die Bebauung und Angrenzung an das Flurstück 240 ca. 100 m nach Beginn des Abschnittes 3. Vom Beginn der Baustrecke bis ca. 0+200 (vor Zufahrt bei 0+200) erhält die S 154 eine geschlossene Entwässerung mit einem Gerinnestreifen links.

Auf einer Länge von ca. 65 m wird der Radweg auf B = 1,75 m eingeengt, um die Inanspruchnahme des Flurstückes 240 zu vermeiden. Die bauliche Abgrenzung zum Flurstück 240 wird durch einen Freistreifen von 0,25 m und Palisaden hergestellt. Zur optischen Verdeutlichung der Einengung wird der Radweg vom Beginn der Baustrecke bis zur Zufahrt bei 0+200 mit rotem Betonsteinpflaster befestigt.

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

- nicht erforderlich -

7 Kosten

Der Vorhaben- und Baulastträger ist der Freistaat Sachsen, vertreten durch die LISt, Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH.

Die Gesamtkosten betragen 1,684 Mio. €.

Die Gesamtkosten gliedern sich auf in 1,507 Mio. € Baukosten und 0,087 Mio. € für den Grunderwerb.

Zusätzlich zu den bisher ausgewiesenen Gesamtkosten belaufen sich die Kosten für die am Beginn der Baustrecke des Abschnittes 3 zu errichtende Stützwand auf 107.300,00 €.

8 Verfahren

Die Forderungen und Hinweise aus der Anhörung der Träger Öffentlicher Belange zur Voruntersuchung der Abschnitte 2 und 3 wurden bei der Entwurfsplanung berücksichtigt. Die Forderungen und Hinweise aus der Anhörung der Träger Öffentlicher Belange zur Entwurfsplanung wurden in den Feststellungsentwurf übernommen. Innerhalb des Plangebietes sind derzeit keine Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz und dem Landwirtschaftsanpassungsgesetz bekannt. Auch tangierende Bauleitplanungen oder Planfeststellungen sind nicht bekannt. Es ist geplant, das Baurecht über das Planfeststellungsverfahren zu erlangen.

9 Durchführung der Baumaßnahme

Die beiden Abschnitte können unabhängig voneinander gebaut werden. Jeder der beiden Abschnitte ist nach Fertigstellung auch einzeln verkehrswirksam. Es kann, in Abhängigkeit von der Jahreszeit, von einer Bauzeit von einem halben Jahr ausgegangen werden. Die Erschließung der Baustelle erfolgt über die S 154. Im Baubereich sind nach derzeitigem Kenntnis- und Erfassungsstand keine Flächen mit Verdacht auf Altlasten bekannt. Das Vorhaben tangiert einen archäologischen Relevanzbereich. Entsprechende Voruntersuchungen dazu sind beim Bauablauf zu beachten und zeitlich einzuordnen.

Die Ausweisung von technologischen Flächen beschränkt sich auf die ausgewiesene Baufeldgrenze. Weitere Flächen (Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen) sind vor Baubeginn von dem Bauausführungsunternehmen auszuweisen. Diese zwischenzeitlich in Anspruch genommenen technologischen Flächen werden entschädigt und nach Fertigstellung der Baumaßnahme wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt.

Während der Bauausführung des Radweges kommt es in Abhängigkeit von der Lage des Radweges zur S 154 zu unterschiedlichen Verkehrseinschränkungen auf der S 154. Die Beschilderung erfolgt entsprechend den „Richtlinien für die verkehrsrechtliche Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen – 21“ Ausgabe 2021 nach den Regelplänen C I für Landstraßen.

Bei Anbauten an den Fahrbahnrand der S 154 (Gerinne, Bankette, Trennstreifen, Aufstellflächen, Zufahrten) führen abschnittsweise halbseitige Sperrungen zu Verkehrseinschränkungen auf der S 154. Die Länge dieser Abschnitte ist jeweils deutlich < 500 m. Dabei ist davon auszugehen, dass für die Anbauten an die S 154 auch die Baufelder der Radwege genutzt werden. Für den Bau der Anbauten längs der S 154 von der S 154 aus, ist die vorhandene Breite der S 154 mit ca. 6,00 m bei halbseitiger Sperrung ausreichend. Der verbleibende Fahrstreifen darf 2,75 m bzw. 3,00 m nicht unterschreiten (C I/5 Verkehrsregelung durch Lichtzeichenanlage

bzw. C I/4 Verkehrsregelung durch Verkehrszeichen). Für die Errichtung der Stützwand wird bauzeitlich aufgrund des benötigten Platzbedarfes eine einseitige Verkehrsführung mit Verkehrsregelung durch Lichtzeichenanlagen gemäß RSA 21, CI/5 erforderlich.

In den übrigen Bereichen, Lage der Trasse des Radweges am Dammfuß bzw. am Graben der S 154, erfolgt die Verkehrsführung ohne Einengung der Fahrbahn der S 154 nach Regelplan C I/1. Umleitungen während der Bauzeit werden nicht erforderlich. Die Unternehmen des ÖPNV sind vom Bauablauf zu unterrichten.

Für den Radweg werden überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen, die vom Baulastträger erworben werden.